



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN EN INFORMÁTICA**

**SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y
CONTROL DEL CRECIMIENTO, PRODUCCIÓN Y
DISTRIBUCIÓN DEL CAMARÓN
EXAMEN COMPLEXIVO**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN EN INFORMÁTICA

**AUTOR
ARANA RODRÍGUEZ WALTHER DARWIN**

**TUTOR
ING. VERGARA LOZANO VANESSA LISSETTE**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN EN INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, VERGARA LOZANO VANESSA LISSETTE, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación de examen complejo: SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL CRECIMIENTO, PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL CAMARÓN, realizado por el estudiante ARANA RODRÍGUEZ WALTHER DARWIN; con cédula de identidad N°0922345145 de la carrera INGENIERIA EN COMPUTACIÓN EN INFORMÁTICA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Vergara Lozano Vanessa Lissette

Guayaquil, 30 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN EN INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación de examen complejo: "SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL CRECIMIENTO, PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL CAMARÓN", realizado por el estudiante ARANA RODRÍGUEZ WALTHER DARWIN, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

PhD. Lagos Ortiz Katty
PRESIDENTE

Ing. Molina Oleas Wilson
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Vergara Lozano Vanessa
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 30 de marzo del 2022

Dedicatoria

Dedico este proyecto totalmente a Dios porque él ha demostrado su fidelidad hacia mí y me ha sostenido en pie durante todas mis luchas así como también ha sido mi ayuda en toda la trayectoria de mi carrera, a mi tutora la Ing. Vanessa Vergara por guiarme con absoluto compromiso y paciencia en las tutorías impartidas en el desarrollo de este proyecto, a mis padres por brindar esa ayuda incondicional tanto moral como económica, a mis familiares quienes me motivaron y animaron a seguir adelante para no abandonar mi carrera, a mis hermanos de la fe quienes mantuvieron sus buenas vibras en mí y creyeron que lograría llegar muy lejos en la vida, a mi abuelita quien ha sido mi mamá de crianza desde que nací, ya que ella ha sido mi más grande inspiración para culminar esta meta tan importante en mi vida y a mi tío, quien supo apoyarme en todo momento.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por ser el principal motor y director principal de mi vida, pues él ha sido quien me ha dado fuerza y el valor para poder alcanzar este título tan anhelado, a mi tutora por haber sido aquella persona que me brindó su guía, sabiduría y tiempo para culminar esta meta, a la Universidad Agraria del Ecuador por abrir sus puertas para mi formación profesional y a su vez haber impartido los conocimientos que han hecho posible elaborar este trabajo de tesis, a mis padres quienes nunca negaron su apoyo hacia mí, a mis familiares en quienes encontré más de una palabra de ánimo y aliento para poder continuar y superar todos los obstáculos que se hicieron presente en mi carrera, a mis hermanos en Cristo por sus oraciones que fortalecieron mi persona, a mi abuela porque nunca dejó de apoyarme y de creer en mí como también mi tío quien siempre estuvo allí en todo momento conmigo y quien estuvo dispuesto a ayudarme en cada en las transiciones de mi vida.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo ARANA RODRÍGUEZ WALTHER DARWIN, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL CRECIMIENTO, PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL CAMARÓN” para optar el título de INGENIERO EN COMPUTACIÓN EN INFORMÁTICA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 30 de marzo del 2022

ARANA RODRÍGUEZ WALTHER DARWIN
C.I. 0922345145

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general.....	7
Índice de tablas	11
Índice de figuras	13
Resumen.....	14
Abstract	15
1. Introducción	16
1.1 Antecedentes del problema.....	18
1.2 Planteamiento y formulación del problema	19
1.2.1 Planteamiento del problema	19
1.2.2 Formulación del problema	20
1.3 Justificación de la investigación.....	20
1.4 Delimitación de la investigación	26
1.5 Objetivo general	26
1.6 Objetivos específicos	26
2. Marco teórico	27
2.1 Estado del arte	27
2.2 Bases teóricas.....	30
2.2.1 La Industria Camaronera en el Ecuador	30

2.2.2 Alimentación del camarón.....	31
2.2.3 Guía de alimentación para el peso del camarón	32
2.2.4 Factores ambientales del agua de cría	33
2.2.5 Producción del camarón.....	35
2.2.6 Distribución del camarón	38
2.2.7 Optimización de procesos.....	39
2.2.8 Herramientas informáticas	39
2.2.9 Open source	40
2.2.10 Mockup	41
2.2.11 Lenguaje de modelado unificado	42
2.2.12 Lenguaje de programación.....	43
2.2.13 Base de datos.....	44
2.2.14 Sistema Web.....	45
2.2.15 Hosting y Dominio.....	46
2.3 Marco legal	47
2.3.1 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.....	47
2.3.2 Plan Nacional Toda una Vida	47
2.3.3 Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca	48
3. Materiales y métodos.....	50
3.1 Enfoque de la investigación	50
3.1.1 Tipo de investigación	50
3.1.1.1 <i>Investigación aplicada</i>	50
3.1.1.2 <i>Investigación documental</i>	51
3.2 Metodología para el desarrollo del software	51

3.2.1 Análisis y planificación	53
3.2.1.1. <i>Historias de usuario</i>	54
3.2.1.2. <i>Requerimientos funcionales</i>	56
3.2.1.3. <i>Requerimientos no funcionales</i>	56
3.2.2 Diseño.....	57
3.2.2.1. <i>Modelo relacional</i>	57
3.2.2.2. <i>Caso de uso</i>	57
3.2.2.3. <i>Diagrama de carril</i>	58
3.2.2.4. <i>Diagrama de secuencia</i>	58
3.2.2.5. <i>Diccionario de datos</i>	58
3.2.3 Codificación	58
3.2.4 Pruebas.....	59
3.2.5 Recolección de datos	59
3.2.5.1. <i>Recursos</i>	59
3.2.5.2. <i>Métodos y técnicas</i>	60
3.2.5.2.1. <i>Método analítico – sintético</i>	60
3.2.5.2.2. <i>Técnica de recolección de datos</i>	61
4. Resultados.....	63
4.1 Análisis de procesos actuales de la camaronera para planteamiento de funcionalidades del sistema web	63
4.2 Diseño de arquitectura del software para el desarrollo del sistema web	65
4.3 Sistema web en hosting gratuito para administración y control del crecimiento, producción y distribución del camarón	66
5. Discusión.....	67

6. Conclusiones	69
7. Recomendaciones	70
8. Bibliografía	71
9. Anexos	81
9.1 Anexo 1. Producción del camarón	81
9.2 Anexo 2. Historias de usuario	82
9.3 Anexo 3. Requerimientos del sistema	85
9.4 Anexo 4. Modelo relacional	86
9.5 Anexo 5. Casos de uso	87
9.6 Anexo 6. Diagramas de carril	91
9.7 Anexo 7. Diagrama de secuencia	94
9.8 Anexo 8. Diccionario de datos	94
9.9 Anexo 9. Casos de prueba	104
9.10 Anexo 10. Recursos para elaboración del proyecto	111
9.11 Anexo 11. Entrevista	113
9.12 Anexo 12. Ficha de observación	115
9.13 Anexo 13. Resultados de la entrevista	116
9.14 Anexo 14. Resultados de la ficha de observación	118
9.15 Anexo 15. Arquitectura del software	121
9.16 Anexo 16. Hosting gratuito	121
9.17 Anexo 17. Manual de usuario	124
9.18 Anexo 18. Manual Técnico	176

Índice de tablas

Tabla 1. Racionalización del alimento	81
Tabla 2. Crecimiento del camarón	81
Tabla 3. Etapas del camarón	82
Tabla 4. Historia de usuario - administrador.....	82
Tabla 5. Historia de usuario - operativo.....	83
Tabla 6. Historia de usuario - financiero.....	84
Tabla 7. Requerimientos funcionales del sistema	85
Tabla 8. Requerimientos no funcionales del sistema	86
Tabla 9. Diccionario de datos rol.....	94
Tabla 10. Diccionario de datos usuario	95
Tabla 11. Diccionario de datos trabajador.....	95
Tabla 12. Diccionario de datos cargo.....	96
Tabla 13. Diccionario de datos piscina.....	96
Tabla 14. Diccionario de datos peso	97
Tabla 15. Diccionario de datos alimento	97
Tabla 16. Diccionario de datos factores	98
Tabla 17. Diccionario de datos tipo_etapa	98
Tabla 18. Diccionario de datos tipo_alimento.....	99
Tabla 19. Diccionario de datos tipo_variable.....	99
Tabla 20. Diccionario de datos tipo_unidad	99
Tabla 21. Diccionario de datos tipo_alimento.....	100
Tabla 22. Diccionario de datos productividad.....	100
Tabla 23. Diccionario de datos costos	101
Tabla 24. Diccionario de datos gastos	101

Tabla 25. Diccionario de datos ingresos	102
Tabla 26. Diccionario de datos empacado	102
Tabla 27. Diccionario de datos guía	103
Tabla 28. Caso de prueba – gestión de personal	104
Tabla 29. Caso de prueba – control y seguimiento del crecimiento.....	105
Tabla 30. Caso de prueba – control de producción.....	107
Tabla 31. Caso de prueba – reportes de producción.....	109
Tabla 32. Caso de prueba – control de clasificación y distribución.....	110
Tabla 33. Recursos de hardware	111
Tabla 34. Recursos de software.....	111
Tabla 35. Recursos humanos	112
Tabla 36. Recursos utilizados para la elaboración del proyecto	112

Índice de figuras

Figura 1. Modelo relacional.....	86
Figura 2. Caso de uso: gestión de usuario.....	87
Figura 3. Caso de uso: gestión de personal.....	87
Figura 4. Caso de uso: control y seguimiento del crecimiento.....	88
Figura 5. Caso de uso: control de producción.....	89
Figura 6. Caso de uso: reportes de producción.....	89
Figura 7. Caso de uso: control de clasificación y distribución.....	90
Figura 8. Diagrama de carril: gestión de usuario.....	91
Figura 9. Diagrama de carril: gestión de personal.....	91
Figura 10. Diagrama de carril: control y seguimiento del crecimiento.....	92
Figura 11. Diagrama de carril: control de producción.....	92
Figura 12. Diagrama de carril: reportes de producción.....	93
Figura 13. Diagrama de carril: control de clasificación y distribución.....	93
Figura 14. Diagrama de secuencia general del sistema.....	94
Figura 15. Modelo cliente/servidor.....	121
Figura 16. Servidor web prime host.....	121
Figura 17. PhpMyAdmin de prime host.....	122
Figura 18. Gestor de archivos de prime host.....	122
Figura 19. Dominio del sistema web.....	123
Figura 20. Sistema web en línea.....	123

Resumen

Este proyecto se orienta en el desarrollo de un sistema web que gestione y controle los procesos relacionados con el cultivo y producción del camarón, ya que la acuicultura es una actividad económica importante para el Ecuador, por lo que se ejercen tareas, actividades y procesos para el cultivo, alimentación, producción y distribución del camarón, dado que es esencial que la información se encuentre gestionada por un software. El sistema web desarrollado brinda un control y seguimiento del crecimiento, producción y distribución del camarón, satisfaciendo así las necesidades y requerimientos que se conocieron mediante el uso de herramientas de recolección de datos, lo que se garantiza que la solución tecnológica desarrollada permite a la camaronera tener su información almacenada, segura y sus procesos automatizados. Se emplea la metodología XP, la misma permite tener un orden en cada una de las fases de desarrollo de software, obteniendo resultados favorables hasta llegar al alcance propuesto que consiste en ofrecer al sector acuícola, una herramienta informática que permita tener un control y gestión de las operaciones de la industria camaronera, para que la información generada pueda ser consultada. El sistema web integra la información y optimiza el tiempo de ejecución de los procesos y actividades, dado que mediante el uso de este sistema web, la industria camaronera podrá registrar, controlar y administrar de mejor forma la información, así como también tener un seguimiento de los procesos mencionados para mejorar la producción del camarón en el sector acuícola.

Palabras clave: control, administración, sistema web, acuicultura, camarón

Abstract

This project is oriented on the development of a web system that manages and controls the processes related to the cultivation and production of shrimp, since aquaculture is an important economic activity for Ecuador, so tasks, activities and processes are exercised for the cultivation, feeding, production and distribution of shrimp, since it is essential that the information is managed by software. The web system developed provides control and monitoring of the growth, production and distribution of shrimp, thus satisfying the needs and requirements that were known using data collection tools, which guarantees that the technological solution developed allows the shrimp farm to have its information stored, secure and its processes automated. The XP methodology is used, it allows to have an order in each of the phases of software development, obtaining favorable results until reaching the proposed scope that consists of offering the aquaculture sector, a computer tool that allows to have a control and management of the operations of the shrimp industry, so that the information generated can be consulted. The web system completes the information and optimizes the execution time of the processes or activities, since by this web system, the shrimp industry will be able to record, control and manage the information in a better way, as well as having a follow-up of the processes to improve the production of shrimp in the aquaculture sector.

Keywords: control, administration, web system, aquaculture, shrimp.

1. Introducción

El cultivo del camarón es una de las actividades industriales más importantes que tiene nuestro país, por lo que el Ecuador es considerado como un estado importante para la producción y exportación de este crustáceo a nivel internacional, dado que existe una gran demanda en los distintos países de Asia, Europa, América y África. Según Varela (2017) testifica que “la producción camaronera ecuatoriana se da a comienzos del año de 1968, logrando su expansión industrial en el año de 1970” (pág. 10). El sector acuícola ha estado en marcha por más de 50 años especializándose en el cultivo del camarón, siendo este uno de los sectores más importantes para la economía del país, ya que más del 40% de exportaciones que realiza el Ecuador, se comprenden en este sector.

A través de los años, la producción del camarón en el país se ha ido transformando, teniendo como resultado que el camarón ecuatoriano es uno de los productos principales que tiene una mayor aceptación en los mercados internacionales, colocándolo en el tercer lugar.

Este producto ubica al Ecuador en primer lugar en toda Latinoamérica a nivel de exportación, por lo que el cultivo del camarón que realiza la industria camaronera, ha permitido satisfacer la demanda que tiene este producto, alcanzando a su vez grandes beneficios en toda la cadena de distribución que tienen lugar en esta actividad industrial. Reyes (2021) atestigua:

La acuicultura del camarón es uno de los sectores productivos de mayor importancia en el Ecuador, debido a que contribuye de gran manera al comercio y por ende al desarrollo del país, sin embargo, en las últimas décadas ha sufrido graves problemas debido a que su producción está ligada a la proliferación de una serie de microorganismos que crecen en el medio, pudiendo ser beneficiosos o infecciosos y oportunistas que atacan al camarón en situaciones de estrés o cambios ambientales, dichos patógenos generan la aparición de numerosas enfermedades que provocan cuantiosas pérdidas económicas para la Industria (pág. 14).

No cabe duda de que la producción del camarón en el Ecuador es potencia mundial, debido a que el camarón ecuatoriano es el mejor, por lo que la región costera es sumamente apta para el cultivo y cosecha de esta especie.

Los factores climáticos que tiene nuestro país favorecen a la producción incesante de este crustáceo, por lo que es de mucho provecho la ventaja competitiva que tiene el clima del Ecuador con el de otros países. El camarón, en lo que respecta es en la actualidad el segundo producto comercial no petrolero más grande de Ecuador, debe cultivarse preferentemente con productos orgánicos naturales que no sean productos químicos sintéticos o antibióticos (Trujillo, y otros, 2017). Dado que el camarón ecuatoriano alcanza los estándares de calidad y producción a nivel internacional, debe ser cultivado y cosechado de forma cautelosa sin el uso excesivo sustancias sintéticas, dado que esto podría decrementar la calidad del mismo y generar tasas de mortalidad muy altas.

Uno de los activos más importante que puede tener una camaronera es la información, por lo que cada proceso, tarea o actividad que se realice internamente, genera información importante y sensible que da a conocer, si la forma en que se están desarrollando el cultivo del camarón es la apropiada, por lo que de esto depende todas las ganancias que se puedan obtener.

Es necesario que los procesos de crecimiento, producción y distribución del camarón sean manejados mediante un software para que se pueda obtener una mejor administración y control de estos procesos, generando una operatividad eficaz y eficiente sobre los mismos y a su vez obteniendo buenos resultados y ganar mayores beneficios.

1.1 Antecedentes del problema

El sector acuícola es muy grande por lo que a su vez realiza sus actividades de manera concurrente, dado que es indispensable introducir nuevas actualizaciones que permitan mejorar la administración y el control de sus tareas y actividades. La producción acuícola busca satisfacer la creciente demanda de esta especie mediante una mejor gestión para sus procesos (Cabrita, 2018). En la actualidad, es muy evidente los avances de la tecnología que brindan una gran variedad de herramientas tecnológicas para el confort y satisfacción de las distintas necesidades que se encuentran en el mundo, pero en el sector acuícola es muy poco común emplear herramientas informáticas a nivel web que permitan mejorar la administración y el control de las actividades que se ejercen día a día para el crecimiento, producción y distribución del camarón.

Los registros manuscritos en ocasiones pueden no ser del todo efectivos porque en la mayoría de estos registros se suele involucrar el error humano, así como también que la información pueda ser extraviada o también alterada a voluntad, por esta razón Andrade (2018) afirma:

Los datos que se requieren para realizar diferentes procesos están dispersos, por la mala manipulación de los registros y una mala organización de estos, a su vez con el bajo conocimiento de los encargados del lugar en el proceso de producción acuícola lo que conlleva a un retraso de la salida del producto y pérdidas considerables (pág. 14).

Muchas veces el registrar los procesos de forma manuscrita, complica mucho la producción y distribución del camarón porque no se estaría contando con una información evidenciada y respaldada, por lo que daría lugar a que muchos productores tomen decisiones erróneas impidiendo así la obtención de beneficios.

El uso de un sistema web, permite al productor mejorar la gestión de los procesos que contribuyen al sector acuícola aportando con una herramienta tecnológica, capaz de administrar y controlar las tareas y actividades necesarias para el crecimiento, producción y distribución del camarón.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Dentro del sector acuícola, al igual que en otras actividades industriales que se realizan en el Ecuador, no es común que se empleen sistemas informáticos a nivel web para gestionar sus procesos, por lo al llevar los registros de forma manual genera límites y dificultades al momento de llevar un control de los diferentes sucesos que ocurren en la producción del camarón.

Al llevar registros de forma manuscrita, se genera mucha inconsistencia ya que la información se vuelve vulnerable al extravió y alteración, o también da lugar a la equivocación humana; ya que, al no contar con información evidenciada, es muy complicado tomar decisiones apropiadas y en algunos de los casos tener pérdidas monetarias frente a lo cual Varas, León, Villacis y Alcívar (2017) determinan:

La tecnificación y sistematización en el proceso de alimentación de los camarones está logrando incrementar significativamente sus niveles de producción, logrando tener camarones con mayor tamaño y peso en menor tiempo, además de una disminución en el índice de mortandad y disminución en la contaminación de las piscinas (pág. 16).

El proceso automático genera beneficios para la industria camaronera automatizando sus procesos, inclusive otros procesos que intervienen con la alimentación como lo son la medición de factores ambientales que influyen tanto en el periodo alimenticio mientras el camarón se encuentra en crecimiento, ya que si el oxígeno, la salinidad y temperatura del agua tanto como los fertilizantes que se insertan en los estanques para el crecimiento de las algas, deben tener un

registro en la medición de estas variables, para que el agua de cría de la piscina sea apropiada para el desarrollo del camarón.

También se tiene el proceso de producción, en donde el camarón se desarrolla en un periodo trimestral hasta lograr el peso y medidas ideales en las piscinas, por lo que no se tiene un registro semanal que dé a conocer sobre el estado que tenga el camarón en cada revisión. De hecho “al registrar de forma manual el proceso de producción, no se obtiene una información concisa sobre la cantidad de lote se estaría produciendo por lo que no lleva a cabo un control de la información” (Castillo & Velásquez, 2021, pág. 12). El registro manuscrito de la información muchas veces genera un déficit de robustez de la información debido a que no se tiene una información precisa del proceso, dando origen a la inconsistencia de información.

También se tiene el proceso de cosecha, donde usualmente se usan bombas para drenar el agua de las piscinas para luego extraerlos con equipos especializados para poder mantener la frescura y calidad del producto para finalmente ponerlos en canastas u otros contenedores con hielo, ya que en este proceso la información no estaría almacenada al llevar un registro manuscrito.

1.2.2 Formulación del problema

¿De qué manera ayudaría el desarrollo de un sistema web para el seguimiento y control del crecimiento, producción y distribución del camarón?

1.3 Justificación de la investigación

En la actualidad es indispensable que el sector acuícola haga uso de un software que ofrezca seguridad y confianza al momento de conservar toda la información respaldada en la web, para realizar consultas cuando se requiera y mantener información entendible para la toma de decisiones.

Algunas camaroneras en la actualidad registran la información manuscrita en hojas sueltas o bitácoras y se guardan en archivadores o carpetas, por lo que esto genera un retardo en la obtención de la información cuando se la solicite.

Emplear un software hace posible que la información que se genera en la camaronera pueda optimizar sus procesos. Dado que “al emplear una herramienta informática en el sector acuícola, se generarán oportunidades de mejorar operaciones, optimizando recursos y costos en sus procesos y generando resultados eficaces y eficientes al realizar las tareas de forma automática” (Guélac, 2020, pág. 2). Elaborar una solución web para su uso, es la visión de este proyecto, para que la camaronera pueda automatizar sus operaciones y a su vez tener el control de los mismos.

Gestionar de manera automática los procesos de la camaronera permite tener un control del peso y registro de los parámetros que se obtienen con la medición de los factores ambientales, ya que estos procesos se relacionan con el crecimiento, así como también la alimentación del camarón, para que mediante el registro de información, se pueda obtener informes de resultados sobre los costos y beneficios elegidos para tener una correcta producción del camarón, registrar el empacado del camarón y generar guía de remisión electrónica para la distribución del mismo.

En la actualidad se manifiesta el aumento de la demanda presente en las camaroneras con respecto a la utilización de los sistemas informáticos, por lo que estos permiten realizar las operaciones de manera óptima, reduciendo costos, obteniendo mayores ingresos y beneficios para poder despuntar mucho más en el mercado internacional.

El uso de herramientas informáticas es esencial, porque a través de ellas se puede manejar fácilmente la información para dar lugar a una correcta administración en el sector acuícola, gestionando y controlando sus procesos.

Mediante las herramientas tecnológicas relacionadas con cualquier plataforma, se podrá levantar un sistema web que permita automatizar los siguientes procesos:

- **Módulo personal:** En éste módulo se registra la información relacionada con los usuarios, cargos y colaboradores de la camaronera.

Usuarios: Este submódulo permite el registro de los datos de los usuarios tal como; el nombre de usuario, contraseña, email, el estatus del usuario sea activo o inactivo ya que de esto depende también el acceso al sistema y el rol que define el acceso a los diferentes módulos del sistema. También cuenta con las funciones básicas como iniciar sesión, salir sesión, así como otras funcionalidades de seguridad como cambiar la contraseña, bloqueo de la cuenta de usuario por exceso de intentos fallidos y recuperación de la contraseña mediante el email. Se pueden registrar, consultar mediante búsqueda global y editar datos ingresados.

Cargos: Permite el almacenamiento de la información de los cargos que tiene la camaronera para luego ser asignado a los colaboradores; también se puede establecer la actividad o inactividad de cada cargo, según sea la ocasión.

Colaboradores: En este submódulo es donde se guarda la información general del colaborador, como los nombres, apellidos, dirección, contactos, usuario, cédula por lo que este formulario cuenta con la función de verificar si una cédula es válida o inválida y mostrar un mensaje si la verificación es correcta o errónea, también consultan los cargos registrados para ser asignados a los trabajadores.

- **Módulo gestión y seguimiento del crecimiento:** Este módulo se encarga de la administración y el control de todas las actividades que influyen durante el desarrollo del camarón en las piscinas. Su funcionalidad permite que la información se consulte de manera detallada acerca de las tareas realizadas y registradas en el sistema en el sistema web.

Piscinas: Se guarda la información de las piscinas que tiene la camaronera tal como el nombre de la piscina, hectárea, ubicación y el responsable de la logística de producción de cada piscina.

Alimentos: Permite el registro de datos correspondiente sobre el tipo de alimento que se sumista a las piscinas por día, también la cantidad de alimento que se distribuye para la alimentación del camarón y se registra el día en que esa ración se distribuyó.

Peso: Este módulo almacena la información concerniente al peso que presenta el camarón por cada semana, siendo un total de 14 semanas que aproximadamente el camarón se tarda en logra el peso ideal que es de 2.9 gr, siendo este el peso efectivo para su comercialización y también permite llevar el registro de la etapa que el camarón presenta durante su desarrollo.

Factores Ambientales: En este módulo se puede registrar los parámetros que se obtiene de los sistemas y sensores que miden las variables fisicoquímicas y biológicas que requiere el agua de cría de la piscina para el crecimiento del camarón.

- **Módulo de productividad:** Guarda toda la información selecta sobre que se genera al producir el camarón, así como también los datos de la producción (corrida) y los costos, gastos e ingresos que se generan en la misma.

Producción: Registra la información de la producción (corrida) que tienen las piscinas al año, por lo que es común en la camaronera que cada piscina tenga 4 corridas en el año, teniendo en cuenta que cada corrida tiene una duración de tres meses. Se registra el número de corrida que tendrá cada piscina, definiendo la fecha de cultivo y la fecha de cosecha.

Costos: Permite el ingreso y registro los costos que tienen los productos que se requieren para cultivar, alimentar y producir camarones en las piscinas de la camaronera. También permite calcular costo total y poder registra la información ingresada y calculada.

Gastos: Admite el almacenamiento de los gastos que se tiene por cada piscina al momento de comenzar una producción, por lo que es necesario considerar los gastos todos los gastos operativos y administrativos para la producción del camarón.

Ingresos: Acepta el registro de los ingresos que se tiene por cada piscina, después de que haya cosechado el camarón, teniendo como resultado la cantidad de libras (camarones) cosechadas por cada piscina y calcular el total del ingreso mediante la multiplicación la cantidad de libras cosechadas por el precio por cada libra que en el caso de la camaronera puede ser de entre \$2,50 a \$2,68 la libra del camarón. Luego de esta operación básica, se pueden registrar la información.

• **Módulo reporte:** Este módulo permite tener entregables en formato de imagen, PDF e incluso genera una leyenda con información de la piscina y los costos, gastos e ingresos que se obtienen por cada una de ellas.

Informe costos por piscina: Genera un reporte estadístico de tipo spline de los costos que se tiene por piscina al momento de realizar el cultivo del camarón y este reporte puede extraerse y consultarse de la manera antes mencionada.

Informe gastos por piscina: Genera un reporte estadístico de tipo columnar acerca de los costos que se tiene por piscina cuando se ha realizado una corrida. El informe puede consultarse y extraerse.

Informe ingresos por piscina: Genera un reporte estadístico de tipo pie de los ingresos que se tiene por piscina al momento de realizar la cosecha del camarón. El informe puede ser extraído y consultado.

• **Módulo distribución:** Este módulo registra toda la información que se genera en el proceso de empaque y distribución del camarón.

Empacado: Registra la información sobre la manera en que los camarones han sido clasificados y empacados según la talla, camarones por libras, medida, empaque, uniformidad según la corrida correspondiente para luego ser transportados y distribuidos.

Guía de remisión: Registra todos los datos que componen una guía de remisión, tal como la fecha de emisión de la guía, la fecha de inicio y terminación de la transportación, el número de guía, el motivo del traslado, el punto de partida, el punto de llegada, el producto, la cantidad, información del transportista, como nombres, cédula, placa del camión, así como también información del destinatario, como el nombre y la cédula, el estatus de la guía para saber si esta fue emitida o se encuentra anulada, también registrar a la corrida que pertenece esa guía para saber de qué piscina procede el producto. Se genera un reporte de resumen de las guías de remisión.

Resumen guía de remisión: Se consulta un documento PDF con la información de las guías de remisiones elaboradas, donde se muestra el número de la guía de remisión, la fecha de emisión y el estatus de la misma, para poder conocer si una guía de remisión fue emitida o anulada.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** La camaronera se encuentra situada en la ciudad de Guayaquil de la provincia del Guayas.
- **Tiempo:** El periodo de investigación y desarrollo del presente proyecto será de 4 meses.
- **Población:** La población implicada serán los colaboradores de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A teniendo una muestra de 25 personas.

1.5 Objetivo general

Desarrollar un sistema web mediante el uso de herramientas de software libre para la gestión y control del crecimiento, producción y distribución del camarón.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar el escenario presente de los procesos de la camaronera a través de entrevistas a los involucrados para la determinación de las funcionalidades del sistema web.
- Diseñar la arquitectura del software empleando herramientas de diseño y diagramación con relación a los requerimientos obtenidos para la definición y elaboración de las interfaces respectivas.
- Desplegar el sistema web en un hosting gratuito para su ejecución funcional.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de proyectos que están enfocados al objeto de estudio, por lo que es notorio los pequeños avances que ha tenido la tecnología en relación al desarrollo de herramientas informáticas para el sector acuícola, porque lo que se destaca la efectividad al manejar procesos de manera óptima, generando ventajas y beneficios para la acuicultura.

Se ha llegado a conocer que, para poder tener un desarrollo apropiado, buena producción y distribución del camarón, es importante tener una buena gestión sobre la alimentación, ya que esto va de la mano con el control del peso y los factores ambientales; por lo que son variables que intervienen de manera fundamental en el proceso de crecimiento y desarrollo del camarón.

Los cultivadores y productores de la industria camaronera de manera general consideran que la baja producción es un asunto de suma importancia ya que esto está asociado también a la ausencia del uso de tecnologías por lo que no se tiene un control del proceso de desarrollo del camarón.

Según indica el informe realizado en el centro de investigación científica y de educación superior de México que la mala administración de los recursos alimenticios, la falta del seguimiento, ausencia de control de la calidad del producto y la ineficiente gestión de los factores fisicoquímicos del agua de cría para el camarón, generan un impacto negativo en el ambiente donde crece y se desarrolla esta especie (Anaya, 2017). La solución viable a esta demanda fue la utilización de un sistema web que se caracteriza por el control total de los parámetros ambientales como la temperatura, el oxígeno, los desechos nitrogenados, la alimentación y el desarrollo del camarón.

La producción del camarón ha adquirido importancia a nivel internacional, por lo que el consumo del camarón se ha expandido juntamente con la demanda de muchos países industrializados, debido al incremento de los ingresos.

Para lo que respecta al proceso de producción del camarón, en la ciudad de Guayaquil se realizó una tesis basada en el diseño e implementación de una aplicación web para la gestión del proceso de producción de camarón de la empresa Henry Holguín ya que esta industria está enfocada en la obtención y extracción de recursos primarios que son parte del sector primario productivo, por lo que está constituido en diversas áreas como lo son la ganadería, la pesca y la acuicultura (Cuesta & Torres, 2018). En esta tesis se toma el área de la acuicultura en la cual estuvo enfocado este proyecto para presentar una solución tecnológica, por lo que es considerado que esta empresa cuenta con maquinaria y recursos necesarios para la adecuada producción del camarón, pero la misma no tiene un control sobre los datos del proceso de producción y hasta antes de la implementación, se llevaban los registros de forma manual.

Como solución se le presentó a la empresa del Sr. Henry Holguín la cual consistió en el desarrollo de una aplicación web que le iba a permitir tener un control del proceso de producción y poder realizar un análisis sobre las producciones pasadas para poder efectuar una mejor toma de decisiones.

Para la parte de los costos y beneficios que se obtienen por la productividad del camarón, en Honduras se realizó un estudio de factibilidad para producir camarón de la especie *Litopenaeus vannamei* bajo un sistema de producción semi-intensivo en Ecuador, el cual fue elaborado para la empresa CAMAROSCA S.A., que está situada en isla Orozco, perteneciente al Golfo de Guayaquil del país Ecuador. Palacios (2017) testifica que, para producir el camarón, se requiere de

hacer altas inversiones económicas, por lo que es necesario llevar un control riguroso de los costos operativos y a su vez manejar las prácticas buenas acuícolas que reduzcan la incidencia de enfermedades, debido a que pueden generar grandes pérdidas monetarias. Es importante considerar los impactos que se tiene sobre el ambiente que pueden generar una mala operación por un manejo inconsciente de desechos orgánicos en los estanques, por lo que esto genera problemas en los parámetros fisicoquímicos que se emplean para la producción del camarón.

Por esta razón se realizó este estudio y se desarrolló un pequeño sistema web el cual permite identificar los beneficios económicos y los riesgos asociados que puede generar el emprender un proyecto de producción de camarón y a su vez identificar los aspectos técnicos, de mercado, financieros, económicos y un análisis de riesgo por lo que esto permitió que el productor de la empresa CAMARAZCA S.A tomará decisiones eficientes.

El cultivo del Ecuador por años ha sido una de las actividades industriales más importantes del Ecuador, ha ido enfrentándose a grandes desafíos en el transcurso de su desenvolvimiento. Jumbo, Quezada, Bustamante y López (2018) atestiguan que en la actualidad la industria camaronera es uno de los principales ingresos que tiene el Ecuador en cuanto a las exportaciones por lo que se encuentra en constante crecimiento.

La industria camaronera presenta grandes progresos, por lo que a su vez necesita de nuevas tecnologías que contribuyan a optimizar los procesos de producción tanto como lo es la calidad y los estándares que se exigen a de manera internacional para que el producto sea óptimo y pueda mantener su nivel

de competencia en el mercado nacional e internacional y de esta forma pueda producir conocimientos para un adecuado desarrollo de esta industria.

2.2 Bases teóricas

Para la realización de este proyecto, es necesario considerar las bases teóricas que son el fundamento de la indagación realizada, referente a la industria camaronera, sus procesos y las herramientas que serán necesarias para la elaboración de un sistema web, cimentando la revisión bibliográfica realizada.

2.2.1 La Industria Camaronera en el Ecuador

Surgió cuando los lugareños que en ese entonces se dedicaban a la agricultura, comenzaron a observar que en sus pequeños estanques se manifestaba el desarrollo de estos crustáceos y con el paso del tiempo; al llegar al año 1970 ya se contaba con aproximadamente 600 hectáreas que se empleaban para la acuicultura. Esta actividad se inicia en el año 1968, tuvo su cercanía en Santa Rosa que es perteneciente a la provincia del Oro (Pacheco, Pupo, & Eudoro, 2019). La zona costera del Ecuador es esencial para la producción del camarón, porque fue en nuestras costas donde las camaroneras ecuatorianas se iniciaron a pesar de que en ese entonces su desarrollo era lento, ya que en ese entonces no se contaban con muchas hectáreas para la producción del camarón, pero a finales de los años setenta las cosas comenzaron a mejorar ya que para ese entonces se comenzaba a contar con más hectáreas para el desarrollo de esta industria por lo que se desarrollaba con bajos costos de producción.

Hoy en día las tecnologías de información han revolucionado a nivel mundial las entidades de cualquier índole, ya que un software puede automatizar los procesos y optimizar el tiempo de respuesta de los mismos por lo que es común encontrar muchos sistemas implementados en las organizaciones.

2.2.2 Alimentación del camarón

El camarón manifiesta diversos hábitos alimenticios durante su ciclo de vida. Como larva juvenil también conocido como zoea, es planctónico por lo que su alimento más común son las algas microscópicas y otros recursos suspendidos en el agua. Los periodos de alimentación del camarón ecuatoriano, tienen dos componentes bien diferenciados los cuales se describen a continuación:

La alimentación en la etapa de gestación es concentrada en una gran variedad de alimentos naturales de entre los cuales pueden ser: moluscos, crustáceos, zooplancton y dietas artificiales las cuales están constituidas por Argen, Higashimaru, Pelets, Nippai, entre otros. Por lo consiguiente “la aglomeración de materia orgánica en el sedimento proviene de distintos orígenes como una alimentación excesiva, cúmulos de metabolitos y elementos que no son parte del alimento” (Cedeño, 2019, pág. 40). La alimentación en la etapa de larvas es indefinida por lo que el alimento que es suministrado variable según el tanque de cultivo donde se encuentre la larva, así como también varía debido al metabolismo que el camarón allí adquirido en su etapa de crecimiento.

Al inicio las larvas se alimentan de fitoplancton o también con micro encapsulados para dicha textura, por lo que Ordoñez (2017) testifica que “el empleo de la Artemia salina es fundamental en la alimentación de las larvas de camarón, no existe un cultivo o siembra sin considerar la presencia de la Artemia para poder sustentar una corrida de cultivo de camarones” (pág. 17). A medida que pasa el tiempo, la larva se va desarrollando y adquiere el hábito de consumir otros tipos de alimentos que poseen otros nutrientes requeridos. Estos requisitos nutricionales son suplidos con alimentos artificiales como el balanceado o con alimento vivo como la Artemia.

Por último, se tiene la alimentación de la postlarva o también conocido como juveniles, por lo que la alimentación se basa en el consumo del plancton que crece en los estanques, por lo que para esto es necesario aumentar la cantidad de nutrientes en disposición, añadiendo fertilizantes inorgánicos.

Los camarones tienen un hábito alimenticio demasiado peculiar por lo que reside mucho la manera en que se suministra el alimento para que se pueda tener una producción eficiente de este crustáceo. Por lo consiguiente:

Una de las formas en que se ha logrado incrementar esta productividad ha sido mediante mejoras en la calidad del balanceado que se suministra a los animales, y cambios en las maneras de suministrarlo, pues antiguamente esto se hacía solamente de manera manual, mediante el método del “voleo” y con el uso de comederos tradicionales, mientras actualmente, si bien las grandes camaroneras todavía siguen utilizando este sistema, productores innovadores están utilizando comederos automáticos. (Espinoza, 2017, pág. 13).

La alimentación de este crustáceo es esencial para lo que respecta el proceso de producción, ya que lo que se desea conseguir es que el camarón obtenga el peso ideal para su comercialización, ya que adquirir este peso depende mucho de la alimentación.

2.2.3 Guía de alimentación para el peso del camarón

Una guía de alimentación iguala la porción diaria de alimentación a un porcentaje de la biomasa de camarón. De acuerdo con Varas, Espinoza y León (2018) “la guía de alimentación permite que las raciones queden ajustadas a las variaciones del apetito de la biomasa de los camarones” (pág. 4). La determinación de la porción de alimento mediante una guía de alimentación un ayuda mucho a que el personal calificado pueda distribuir la ración ideal por día en las piscinas de la camaronera.

El alimento debe usarse de manera conservadora, ya que si no se administra de una forma apropiada puede contaminar el agua del estanque incrementando

así una demanda bioquímica de oxígeno y una disminución de oxígeno disuelto, produciendo así conduciendo así a un bajo consumo de alimento y como consecuencia se tendría una alta tasa de mortalidad.

El exceso de alimentación concurrente puede generar una acumulación de sulfuro de hidrógeno en los sedimentos anaeróbicos del estanque por lo que podría causar un aumento en la mortalidad o también que el camarón no tenga una buena alimentación en períodos concurrentes.

Al contrario, la subalimentación puede generar pequeñas tasas de crecimiento y mortalidad debido que se genera un incremento del estrés en el camarón o también puede presentarse infecciones secundarias.

2.2.4 Factores ambientales del agua de cría

En los estanques de cría de los camarones, es común encontrar factores ambientales son la fuente de las cual el camarón se beneficia en su crecimiento y alimentación. Para Rubio, Cabrera y Lucas (2017) “los estanques de cultivo de camarón son cuerpos de agua muy dinámicos en los que interactúan factores ambientales con influencia sobre la población de protozoos epibiontes” (pág. 2). Los organismos marinos deben utilizar una gran parte de las energías de estos factores para poder equilibrar su medio interno con el externo.

La salinidad es la primera variable fisicoquímica y biológica se tiene la salinidad posee un efecto indirecto por encima de los camarones disminuyendo la solubilidad del oxígeno en el agua. En estas circunstancias se debe asegurar la cría durante el periodo de salinidades altas por lo que sería necesario efectuar recambios constantes mayores de agua y el alguno de los casos disminuir de manera consciente la cantidad de las crías.

Existen muchos factores que se pueden medir dentro de los estanques de cría. De hecho “un factor físico es aquel cuya propiedad o condición física origina un cambio, teniendo como ejemplos de estos a la temperatura, pH, presión osmótica, suministro de energía, humedad y filtros” (Vera, 2017, pág. 17). A conforme el camarón crecen, los factores ambientales van presentando variaciones debido a que el camarón altera esas medidas, por lo que estos factores deben ser controlado cada cierto tiempo para que se alineen al ritmo del crecimiento del camarón.

La temperatura es una variable fisicoquímica y biológica esencial en los estanques de cría, por lo que las crías que se desarrollan en agua a temperatura elevada, son más delicadas de controlar y provoca una disminución necesaria de oxígeno que puede dar lugar a una mortalidad en masa.

También la turbiedad es una variable fisicoquímica y biológica de la cual se puede tener un control. La turbiedad adecuada tiene relación con la productividad natural, por lo que no se considera apropiado emplear turbiedad ligada a la materia inorgánica en suspensión. Según Ordoñez (2020) esta variable es medible empleando el disco de secchi, ya que este es el instrumento de medición de la turbidez. Al conocer que la turbiedad presenta una forma de medición y un parámetro como resultado de su medida, se podría realizar un control diario de turbiedad mediante la planificación de la fertilización y el intercambio constante de agua para así mantener el alimento natural vigente en el estanque.

Por último, el oxígeno es una variable fisicoquímica y biológica presente en el agua de cría, ya que esta variable es la más crítica. Por lo que:

Uno de los indicadores de mayor impacto en la calidad del agua, es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, dado que, si esta es alta, la calidad del agua es buena, y si la proporción de oxígeno disminuye, la calidad del agua también, afectando seriamente la salud de los camarones (Carchipulla, 2018, pág. 17).

El oxígeno debe ser medido dos veces al día por lo que es recomendable hacerlo una vez por la mañana antes de que salga el sol y una segunda vez antes de que el sol se ponga.

Comúnmente los problemas de oxígenos también aparecen al final de la cría con relación al aumento de la biomasa, lo que indica que la necesidad del agua es mucho más necesaria al final de la cría que al principio de la misma, por lo que por esta razón es preferible distribuir las siembras con el propósito de que todos los estanques no se hallen en el mismo instante con una biomasa crítica

2.2.5 Producción del camarón

El Ecuador contiene en sí los más altos estándares para producir camarón de alta calidad exportable. Merizalde, Aguilar y Tuárez (2018) afirman:

Ecuador es uno de los países pioneros en la exportación de camarón a diferentes destinos en el mundo, tales como: China, Corea del sur, Estados Unidos, Canadá, Chile, Colombia, Inglaterra, Francia, España, Italia, Alemania, entre otros. Esta industria del Sector Acuicultor tiene una larga trayectoria, y cabe indicar que por más de 80 años grandes empresarios han dedicado su tiempo, esfuerzo y recursos al proceso de producción de esta materia prima que representa uno de los rubros más altos entre los productos no petroleros exportados por el país (pág. 2).

La producción del camarón en el Ecuador es una actividad industrial creciente debido a que tiene gran demanda por los países que se hallan en Europa, América del Norte y Asia, dado que en estos continentes son los más grandes consumidores del camarón ecuatoriano.

Durante la producción, el camarón tiene que pasar por varias etapas antes de llegar a la mesa (Anexo 1). A continuación, se describen todas las etapas correspondientes al proceso de producción del camarón.

La gestación es el primer proceso por lo que empieza en los laboratorios de maduración dentro de los cuales se germina la semilla del camarón y después de

esto sucede la reproducción, luego el desove y posteriormente la eclosión. Finalmente se procede a la etapa de incubación de los huevos y luego a su crecimiento según lo afirman Ramos, González, Morera y Rodríguez (2019). Los camarones empiezan su desarrollo en la etapa inicial o también conocida como huevo, dado que llegan a los semilleros siendo larvas para luego ir adaptando cada una de las etapas presentes en su desarrollo y cuando culminan su etapa de incubación, son trasladados a las piscinas de cosecha donde irán desarrollando las demás etapas del crecimiento correspondiente.

En el transcurso de su crecimiento, los camarones deben ser alimentados con balanceado PL ya que, al momento de suministrar el alimento, se debe proporcionar la ración apropiada por día (tabla 1).

Luego de ello, el camarón es cultivado por lo que le toma un tiempo de aproximadamente tres meses en desarrollarse hasta poder lograr el peso y medida adecuada (tabla 2), por lo que cada semana el peso del camarón va a variar en su desarrollo.

Cuando se ha logrado cumplir con los estándares de calidad, luego de que los camarones en la piscina hayan culminado todas las etapas de su crecimiento (tabla 3) se cosechan. Normalmente se utilizan bombas de drenaje en las piscinas para drenar el agua y luego extraerlos con equipos especializados que busquen mantener la frescura y la excelente calidad del producto (Cevallos, Rodríguez, Valdiviezo, Arévalo, & Padilla, 2020). La cosecha del camarón es la etapa final de vida, dado que ha culminado su periodo de producción, ya que, a lo largo de ese tiempo de cosecha, se ha ido procurando conservar la calidad del mismo para que al momento de ser procesado y clasificado, esta especie no pierda su calidad.

Después del proceso de selección y clasificación, los camarones son distribuidos en gavetas o también otros contenedores de hielo. Después el personal calificado procede a lavar y desinfectar a los camarones para así eliminar cualquier tipo de agente biológico o microorganismo que pueda causar deterioro al producto.

En ciertas ocasiones es requerido aplicar ciertos químicos para evitar la decoloración del camarón; de allí se procede a la selección y clasificación por la consistencia y calidad, debido a que la calidad debe permanecer siempre en los estándares requeridos por los países que tienen una alta demanda hacia este producto.

Al momento de clasificarlo se debe determinar si el camarón se procesa como entero o como cola. Para el colaborador es mejor procesar el camarón entero ya que esto les ahorra tiempo, pero en algunas ocasiones algunos desperfectos lo impiden (Cajamarca, 2018). El procesamiento del camarón puede variar debido a que el camarón puede presentar ciertos deterioros, una de las razones principales es que, al momento de ser trasladados de la piscina hacia las plantas procesadoras, el camarón puede estropearse dando lugar a estos desperfectos que pueden alterar la calidad del camarón.

Después, se procede a realizar un análisis mediante sensores, que verifican el color, el olor y la textura del camarón, por lo que se realizan muestreos mediante un algoritmo de comparación fundamentados en los estándares de calidad.

Posteriormente los camarones son cocidos frescos para poder conservar la calidad y frescura. Son cocidos mediante vapor o también por inmersión en agua caliente, según haya solicitado el cliente. Por lo consiguiente:

Los camarones se cocinan en muy poco tiempo, pues será suficiente con aplicar un tiempo de cocción a los camarones crudos de un minuto si se está cocinando camarones pequeños, o de un minuto y medio si se trata de camarones más grandes, nunca más de dos minutos, para evitar que queden secos y pierdan gran parte de su sabor (Rojas, 2018, pág. 12).

En el Ecuador todas las granjas de camarón son controladas e inspeccionadas por el subsecretario de calidad y seguridad que, entre todos sus chequeos, revisa la estructura arquitectónica de la granja, protocolos de desinfección, tratamiento de las aguas y la tasa de mortalidad.

2.2.6 Distribución del camarón

El camarón ecuatoriano por su exquisito sabor, color y textura es reconocido como un producto gourmet a nivel mundial. De hecho “la calidad es la percepción que tienen los clientes o mercados de satisfacción” (Piñeiro, 2020, pág. 19). Al momento de distribuir el camarón se debe considerar que el mismo ha pasado por todas las evaluaciones minuciosas para poder avalar la calidad del mismo y así tener la seguridad de que el producto seguirá estando en consumo.

Luego de que los camarones han pasado por la etapa de cocción, son empacados en contenedores que usualmente llevan información del productor; este proceso es llevado a cabo en cajas plegadizas y luego se congelan para mantener su frescura.

En algunas de las ocasiones también se distribuyen en empaques secundarios como cajas más grandes para su transportación. Por lo que “el empaque en lo usual lleva información sobre el producto para dar a conocer la trazabilidad del mismo, mientras son transportados, los camarones se conservan en la cadena de frío mediante recipientes térmicos” (Tumbaco, 2021, pág. 15). Luego son trasladados a los puertos o también al mercado local donde se define si están destinados para el mercado internacional o nacional.

En el Ecuador los puertos principales donde se exportan los camarones son el puerto de Manta, Esmeralda, Puerto Bolívar y el de la ciudad de Guayaquil. Al final el camarón se mercadea entre las cadenas minoristas en donde se exhiben para venderlos a la respectiva clientela.

2.2.7 Optimización de procesos

Es una disciplina que adapta de manera continua los procesos de una entidad con la finalidad de mejorarlos.

Un análisis permite identificar los distintos puntos ineficientes y lograr hallar soluciones para mejorarlos. Chalén (2017) atestigua que “la gestión por procesos se presenta como una respuesta para dejar en el pasado las metodologías reactivas de muchas empresas para convertirlas en proactivas con la flexibilidad y la capacidad de adaptarse a la demanda del mercado” (pág. 16). Con la optimización de procesos es posible eliminar o reducir el desgaste del tiempo y recursos, gastos indeseables, impedimentos y errores entre otros factores.

La optimización de procesos es clave si se requiere cumplir con plazos y presupuesto disponible. Es una base si se busca obtener resultados eficientes y trabajo altamente productivo.

2.2.8 Herramientas informáticas

Son programas, aplicativos o simplemente instrucciones que se emplean para ejecutar múltiples tareas de una manera menos complicada y muy fácil. En la actualidad “existen varias herramientas informáticas tanto de libre acceso como propietarias que implementan métodos de optimización” (Armas, Valdes, Morell, & Bello, 2019, pág. 3). Estas herramientas se pueden crear y diseñar en base a una o varias finalidades para que puedan cumplir con una función específica, por lo

que se pueden desarrollar diversas herramientas informáticas que se enfoquen a una o varias áreas específicas.

Se emplean para manejar información a través del ordenador. Son necesarias porque permiten realizar tareas o procesos que se lleven a cabo dentro de una organización. La elaboración de nuevas herramientas informáticas es y seguirán siendo el avance de la informática, ya que a medida que los ordenadores se han ido universalizando, se han vuelto más rápidos y capaces por lo que ha surgido la necesidad de desarrollar nuevas aplicaciones que permitan explotar totalmente el potencial de los mismos.

2.2.9 Open source

Son softwares desarrollados y distribuidos con licencia, la cual permite que cualquier persona pueda observar el código y así poder utilizarlos a voluntad, sin ningún tipo de restricción. Fingerhuth, Babej y Wittek (2018) atestiguan que “el software viene en diversas formas, implementado en diferentes lenguajes de programación, cada uno con su propio vocabulario, u ocasionalmente incluso definiendo un lenguaje de programación específico de dominio” (pág. 5). La definición de open source abarca todo software en donde cuyo código fuente esté a la disponibilidad de manera gratuita para que pueda ser obtenido desde la web, modificado, empleado y compartido.

Existen diversas licencias referentes al código abierto que brindan a los usuarios diferentes niveles de libertad, por lo que el objetivo no debe estar apartado de promover la colaboración. Por lo consiguiente:

Estos paquetes de código abierto alientan a los usuarios a participar en un mayor desarrollo y compartir soluciones de análisis personalizadas en forma de complementos, scripts, canalizaciones o flujos de trabajo, lo que mejora la calidad y la reproducibilidad de la investigación (Bankhead, y otros, 2017, pág. 2).

Open source asegura que sus usuarios no tendrán inconveniente alguno por lo que las comunidades mantienen actualizaciones y correcciones de errores por lo que a su vez no contiene ningún tipo de restricción de uso comercial, lo que promete que puedan ser usadas desde cualquier localidad.

Por otra parte, las herramientas de código abierto simbolizan un gran abanico de ventajas respecto a otras elecciones, siendo estas de pago o gratuitas.

2.2.10 Mockup

Es un diseño digital que se basa en la construcción futura de una web o aplicación. Son empleadas en la etapa de diseño inicial para tener una visualización de opiniones y conocimientos enfocados en el contexto del diseño web y conllevan la estructura de navegación y demás elementos del diseño detallados. Joan y Pelechano (2017) determinan que “las maquetas son básicamente una sola página de representaciones estáticas del espacio de diseño” (pág. 139). Pueden ser plantillas generadas con programas de edición de imágenes sin ningún tipo de funcionalidad o diseños que se realizan con herramientas especiales de maquetas en donde los implementos de control se encuentran debidamente vinculados con funciones simples.

Las maquetas se manejan en la fase inicial de elaboración de webs y aplicaciones para la exposición y el control de calidad. Robison (2019) atestigua que en “una etapa temprana del desarrollo de aplicaciones orientadas al usuario es la creación de una estructura alámbrica para diseñar la interfaz” (pág. 1). Por lo cual, para la elaboración de un sistema web es necesario tener una idea de diseño, dado que las maquetas se utilizan para concordar con las ideas y los requisitos del cliente para que las interfaces de usuario con respecto a las

funciones básicas, la navegación, la arquitectura de contenidos y el diseño se acoplen a las mismas.

Una vez que se ha creado una estructura alámbrica, se le entrega a un desarrollador para que la implemente en el código. Las maquetas se utilizan para las pruebas de usabilidad sin un gran esfuerzo de programación previo por lo que genera un ahorro de tiempo.

De esta manera, cualquier problema se detecta antes de crear el prototipo y se comprime el riesgo de que un concepto tenga que ser totalmente examinado a mitad de la etapa de desarrollo. En general, los mockups contribuyen al ahorro de tiempo y dinero en un proyecto online.

2.2.11 Lenguaje de modelado unificado

Es un lenguaje establecido en diagramas para poder especificar, visualizar, elaborar y documentar cualquier sistema complejo; en pocas palabras es un lenguaje para representar modelos. Silva, Ledezma, Castorena y Dominguez (2018) manifiestan que “el modelado no es más que la construcción de un modelo a partir de una especificación” (pág. 2). Básicamente, un modelo es una reducción de la realidad que se construye para comprender mejor el sistema que se quiere desarrollar.

Un modelo proporciona los diseños de un sistema, incluyendo tanto los que ofrecen una visión completa del sistema como los más minuciosos de algunos de sus fragmentos. El especificar, visualizar, elaborar y documentar cualquier software requiere que el sistema pueda ser examinado desde distintas perspectivas, ya que el usuario final requiere una visión diferente del sistema de la que necesita un analista de sistemas o un programador.

Incorpora toda una serie de diagramas, notaciones gráficas y textuales destinadas a mostrar el sistema desde las diferentes proyecciones, que pueden utilizarse en las distintas etapas que presenta el software en su ciclo de desarrollo.

2.2.12 Lenguaje de programación

Es un conjunto de símbolos y códigos utilizados para orientar la programación de estructuras hacia el desarrollo web, por lo que es la base para construir todas las aplicaciones web y móviles que se utilizan actualmente, por lo que Furriel y Rodríguez (2017) determinan:

La programación es la piedra angular del desarrollo de software, y es quizás, a ojos de inexpertos, un arte oscuro que se encuentra en algún lugar entre la matemática y la criptografía (pág. 7).

Es un lenguaje formal que, mediante una cadena de instrucciones, le admite a un programador digitar un conjunto de órdenes, labores consecutivas, datos y algoritmos para que, de esa forma, se puedan crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de un ordenador.

Software de programación es una agrupación de todas las herramientas que le permiten al programador, crear, digitar códigos, depurar, conservar y empaquetar los proyectos online. Sin el lenguaje de programación, programar sería imposible, debido a que no existirían reglas, expresiones ni una forma establecida sobre cómo deben interactuar el codificador y el ordenador. Ahora bien:

Actualmente hay una necesidad de optimización en los procesos constructivos, la obtención de cantidades y datos presupuestales es una actividad sencilla pero tediosa que requiere tiempo para su desarrollo, generando incertidumbre; La metodología del trabajo personalizado permite reducir defectos en la fase de diseño mejorando así el nivel de calidad de metrados de concreto armado. (Tiznado & Espíritu, 2020, pág. 5).

Este lenguaje le permite a un programador tener varias funcionalidades tales como la de crear una web y hacerla funcionar o también desarrollar aplicaciones

para los sistemas operativos existentes, entre muchas otras. Actualmente el conocimiento y uso de la era digital y de la informática son dos de las principales herramientas de cualquier organización.

2.2.13 Base de datos

Son el método preferido para el almacenamiento organizado de datos. Desde las grandes aplicaciones para los multiusuarios, hasta los teléfonos móviles y las agendas electrónicas, emplear tecnología de bases de datos para conservar la integridad de los datos y facilitar la buena labor tanto de los usuarios como la de los desarrolladores. Pisco, y otros (2017) afirman que “las bases de datos son muy utilizadas en la actualidad, las más utilizadas son las bases de datos relacionales” (pág. 9). Se emplea con la finalidad de almacenar, registrar y organizar información como archivos digitales, dado que estos archivos pueden ser vistos como un repertorio de registros y cada registro está compuesto de una agrupación de campos, por lo que los campos de cada registro permiten llevar información de algún atributo referente a una entidad del mundo real.

Un archivo de una base de datos también puede ser considerado como una tabla en la que tiene renglones y columnas, por lo que cada renglón corresponde a un registro del archivo y cada columna corresponde al registro de un campo, por lo que Valverde (2019) asevera:

La digitalización de datos en las bases no es nueva, pero en la actualidad existe una ingeniería del software enfocado al diseño de las mismas es por esto por lo que se plantea a través de un algoritmo (secuencia de pasos ordenada el desarrollo de una metodología que ayude a los desarrolladores de software a mejorar los tiempos en el desarrollo de software con Bases de Datos (pág. 3).

A las bases de datos son un almacén de datos relacionados con diferentes modos de clasificación. Representan algunos aspectos del mundo real, los cuales son de interés para el usuario, por lo que es de suma conveniencia que una base

de dato, gestione la información a través de la entrada de datos mediante un software.

El objetivo principal es almacenar todo tipo de datos para generar información relevante para que luego pueda ser consultada. Los datos son los hechos que representan acontecimientos y entidades.

2.2.14 Sistema Web

Son aquellas aplicaciones de software que pueden usarse teniendo acceso a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un explorador web, por lo cual García (2020) afirma que un sistema web:

Es considerado una herramienta informática que permite a los usuarios Acceder mediante un navegador web por medio de una intranet o internet, debido a que este sistema se encuentra alojado en un servidor web, por lo tanto, no existe la necesidad de que sean instaladas en un ordenador o dispositivo móvil (pág. 24).

Son muy requeridos hoy en día, debido a lo práctico del explorador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo.

Trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica. Usar aplicaciones web ahorra dinero, por lo que permite emplear mejor el tiempo por lo que se puede trabajar desde cualquier sitio, resultando ser más eficiente en gastar menos dinero y generar más ingresos monetarios por lo que su usabilidad es requerida. Castillo (2018) asegura que:

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, entre otros) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema (pág. 39).

Son de fácil acceso y uso, por lo que trascendentalmente permite ahorrar costos, tiempo y recursos humanos. Por tanto, un sistema web contribuirá a que

la rentabilidad de una empresa aumente y a su vez se tenga una mejor gestión en los procesos.

Los sistemas que han sido desarrollados en plataformas de internet, son desiguales comparados con otras variedades de sistemas, por lo que es de beneficio para las empresas que los usan, como para los usuarios que lo operan.

2.2.15 Hosting y Dominio

Un hosting es el espacio donde se alojan los archivos que componen un sitio web y el dominio es el nombre con el que los usuarios podrán acceder al mismo. Baez (2022) atestigua que “un hosting es un servicio de alojamiento en línea que te permite publicar un sitio o aplicación web en Internet” (pág. 1). Hosting es un servicio en línea que permite implementar un sitio o aplicación web en la red.

Cuando se realiza un registro en un servicio de hosting, elementalmente se adquiere un espacio en un servidor donde se puede guardar todos los archivos y datos necesarios para que un sitio web funcione adecuadamente. Porras (2020) afirma “El servicio de alojamiento web (o web hosting) es una solución que permite a organizaciones e individuos publicar contenido, un sitio o una página web sobre Internet” (pág. 30). Un servidor es una computadora física que funciona continuamente para que un sitio web esté en total disponibilidad para cualquier usuario que desee acceder.

El distribuidor del host es el encargado del funcionamiento del servidor. Su función es el resguardo de atentados maliciosos y trasladar el contenido digital del sitio desde el servidor hacia el explorador web que esté empleando el usuario.

2.3 Marco legal

2.3.1 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación

La sociedad del conocimiento y la innovación tecnológica son argumentos fundamentales, debido a la presente demanda de suplir las necesidades encontradas actualmente temáticas de comunicación e intercambio de información, por esta razón se hace referencia al Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación que en el artículo 3, inciso 2 orienta como deberes de estado: “Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad para satisfacer necesidades y efectivizar el ejercicio de derechos de las personas, de los pueblos y de la naturaleza” (Asamblea Nacional, 2016, pág. 4). Se manifiesta la ciencia y la tecnología como un derecho natural que puede poseer toda persona en una distintiva actividad, por lo que se toma como fundamento esta normativa para poder promover el uso de herramientas tecnológicas en el ámbito agropecuario del Ecuador.

2.3.2 Plan Nacional Toda una Vida

Objetivo 6 Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.

El creciente peso de la población urbana sobre la rural, por la mayor cuantificación de electores en la primera, ha forzado apuestas por lo urbano como lugar privilegiado donde reside el poder. Ello, además, ha sido legitimado por un discurso de tránsito histórico de la humanidad desde el mundo rural agropecuario “tradicional” hacia el mundo urbano “moderno”. Esto no hace más que soslayar la heterogeneidad social y económica del campo, la complejidad bidireccional de los vínculos rurales con las urbes, la diversidad cultural y los acervos de saberes de sus poblaciones, la variedad de agroecosistemas, las fuentes de agua, la biodiversidad, y una enorme cantidad adicional de elementos propios de los territorios no urbanos (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017, pág. 84)

Este proyecto tiene como finalidad contribuir y fomentar la investigación científica en cuanto a los procesos sostenibles de desarrollo, por lo que la acuicultura es una de las principales actividades remuneradas del Ecuador por lo que es indispensable la usabilidad de este tipo de plataformas para perfeccionar sus procesos.

2.3.3 Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca

Es de suma importancia considerar lo mencionado en el artículo 30 donde hace referencia a la aplicación:

Las disposiciones de la presente Ley, dentro del ámbito pertinente, se aplican a la sanidad de los cultivos y a la calidad e inocuidad de los insumos, productos acuícolas y pesqueros para el consumo humano directo e indirecto, sus cadenas productivas y actividades conexas (Asamblea Nacional, 2020, pág. 19).

En el artículo 42 refiere las normas relativas al fomento de la acuicultura y pesca por lo que es importante fundamentarse para la producción.

El ente rector fomentará políticas públicas orientadas a la promoción, desarrollo, implementación, seguimiento y reconocimiento de los incentivos acuícolas y pesqueros para el fomento a la producción de alimentos sanos; la protección, conservación, investigación, explotación, comercialización y uso sostenible de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas, mediante la aplicación del enfoque ecosistémico pesquero, dirigido a acuicultores, pescadores, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades que desarrollen actividades acuícolas, pesqueras y conexas (Asamblea Nacional, 2020, págs. 24-25).

. En el artículo 187 refiere la regulación en el inciso b, por lo que debe ser considerado para la alimentación y distribución.

b) En la actividad acuícola: transporte de productos y subproductos acuícolas, almacenamiento, producción, importación, distribución y comercialización de alimentos balanceados de uso acuícola, alimentos complementarios y suplementarios, premezclas, productos veterinarios, productos medicados, aditivos y químicos de uso o aplicación en acuicultura y vitaminas, minerales, probióticos, prebióticos, fertilizantes, y demás insumos orgánicos e inorgánicos de aplicación en la acuicultura, así como cualquier otra actividad que se determine en la normativa (Asamblea Nacional, 2020, pág. 57).

Los artículos considerados en este apartado, refieren a todos los lineamientos que se han establecidos, para que la actividad acuícola pueda ser desarrollada de una manera apropiada, por lo que es información indispensable para poder desarrollar el sistema web propuesto, por lo que se enfoca en administrar y controlar los procesos de crecimiento, producción y distribución del camarón.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

Para la realización de este proyecto de investigación, es fundamental considerar el enfoque del objeto de estudio y las transiciones del mismo. Se debe plantear el tipo de investigación que ayudó a la adquisición, análisis e interpretación de lo inquirido.

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utilizó en la elaboración del proyecto es la investigación aplicada y la investigación documental, ya que permitió recurrir a la indagación de documentos, investigaciones científicas, así como también materiales bibliográficos extraídos de bibliotecas virtuales.

3.1.1.1 Investigación aplicada

Para la elaboración de este proyecto, se empleó la investigación de tipo aplicada en la cual se incorporaron las técnicas de recopilación de información tal como: la entrevista para plantear la funcionalidad del sistema web. Aldo (2020) atestigua “La investigación aplicada es cuando la investigación se orienta a conseguir un nuevo conocimiento destinado que permita soluciones de problemas prácticos” (pág. 3). Esta investigación permite establecer la funcionalidad y operatividad de un software, ya que a través de ella se genera información que permite integrar librerías y bibliotecas dentro de la codificación de un sistema web.

Este tipo de investigación tiene como propósito solucionar un determinado inconveniente, dado que se la utilizó a su vez para plantear una propuesta tecnológica concisa en relación a las necesidades indagadas.

3.1.1.2 Investigación documental

También se emplea la investigación documental, por lo que permite la revisión ordenada de documentos con temas relacionados al objeto de estudio. Dado que:

La investigación documental es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio (Ruiz & Alvarado, 2020, pág. 1).

Esta investigación permite establecer los diferentes puntos de vista, relevancia y contradicción en la información obtenida sobre un tema determinado.

Este tipo de investigación permitió conocer temáticas relacionadas con la producción del camarón, comprendiendo la forma en que debe ejercerse, determinando con claridad las acciones a tomar para automatizarlos.

3.2 Metodología para el desarrollo del software

Las metodologías de desarrollo de software, proporcionan las técnicas, métodos y procesos que se emplean para la elaboración de una herramienta informática, por lo que es necesario utilizar una estructura que permita la administración y control de todo el proceso.

Para esto es necesario contar con las metodologías para el desarrollo del software; actualmente se tiene métodos tradicionales como los es cascada, espiral, prototipo y metodologías de desarrollo ágil como XP por lo que esta ha sido seleccionada para emplearla en este proyecto, por lo cual Bravo (2018) atestigua que:

La Programación extrema es una metodología ágil cuyas características más relevantes parten del Manifiesto Ágil de 2001. Se las conoce como ágiles por la rapidez en que suelen adaptarse al contexto de trabajo. XP se enmarca en las metodologías ágiles por su enfoque en el trabajo en equipo y la forma en como permite la rápida integración de las actividades del grupo (pág. 13).

Existen diversos motivos por los cuales han surgido las metodologías ágiles para el desarrollo de software para permitir un mejor control de procesos, por lo que la mayoría de proyectos están enfrascados en metodologías tradicionales que toman en consideración de la experiencia en otras áreas de la ingeniería, ya que dichas operaciones conllevan en ciertos casos al levantamiento de información exhaustivo para poder tener un análisis y diseño completo por lo que en muchas ocasiones no se obtiene precisar los requerimientos verídicos del software en la etapa inicial del desarrollo, incrementando de esta manera el costo de implementación del sistema en cuanto a su ciclo de desarrollo.

La programación extrema XP se origina como una metodología ágil para el desarrollo de software, en comparación con las metodologías lineales reduce el costo de implementación del software en todas sus fases de desarrollo añadiendo características y funcionalidades que permitan tener los requerimientos necesarios para el funcionamiento del sistema, esto induce a que el usuario se involucre con el equipo de trabajo para fomentar disciplina de cambio y el trabajo en equipo, frente a lo cual Gavilanes (2019) asevera:

La metodología de desarrollo ágil XP se plasma en pruebas y errores para el desarrollo de software, permitiendo de esta manera la participación del cliente en todo el proceso como condición fundamental para el resultado exitoso del proceso, promoviendo el trabajo en equipo e impulsando el buen clima laboral (pág. 16).

Es una metodología de desarrollo ágil que se fundamenta en la simplicidad, comunicación y retroalimentación XP tiene como finalidad la satisfacción del cliente, sin embargo, su enfoque está más en maximizar los esfuerzos del grupo de trabajo y disminuir lo más que se pueda los riesgos sobre el tiempo y calidad.

Este método se constituye de cuatro fases pertenecientes a su ciclo de desarrollo por lo que permite una apropiada administración y control del proceso, sus fases son:

3.2.1 Análisis y planificación

Se realiza el levantamiento de información necesario para la definición de requisitos del sistema; se planifica y estructura el tiempo de trabajo, reuniones y actividades necesarias para el desarrollo del software.

Para desempeñar esta etapa se realizó una entrevista al jefe inmediato de la camaronera, por lo que, a través de esta herramienta, se pudo conocer el escenario actual de los procesos, tareas y actividades que desempeñan los colaboradores en la camaronera.

Es notoria la necesidad que se tiene desde el entrevistado de poder contar con una herramienta tecnológica que gestione, controle, almacene y organice la información en cuanto al crecimiento, producción y distribución del camarón.

También se notó la manera en que se llevan los registros, es manuscrita y esto ocasiona que la información se extravié, se altere y muchas veces sea errónea, por lo que afecta mucho el error humano; dado que el llevar registros de forma manual puede volver ineficiente el crecimiento, la producción y la distribución del camarón.

No se tiene registro seguro de los colaboradores y cargos en la camaronera, por lo que, al querer consultar la información sobre un trabajador, esta información se presenta de una forma no concisa, dado que es producto de la desintegración y desorganización de la información.

Se propone un módulo de personal, para que permita el registro de datos sobre los colaboradores y cargos que tiene actualmente la camaronera, para que

cuando se desee realizar una consulta, esta información pueda presentarse de forma legible e integrada.

También se propone un módulo de crecimiento, para poder llevar un control y seguimiento de la alimentación, el peso y registro de las medidas de los factores ambientales, para que el camarón tenga un crecimiento eficiente. Adicionalmente se asignan recordatorios a través de tareas programadas desde el servidor web (crontab) para que el mismo pueda indicar los cambios que presenta el camarón en su crecimiento, ya sea el incremento y cambio del tipo de balanceado como también el peso y etapa que debe presentar el camarón en cada una de sus semanas de desarrollo y finalmente el registro de la medición mensual que presentan los factores ambientales del agua de cría del camarón. Estos recordatorios se notifican a través del correo de Gmail del administrador.

A su vez también se agrega un módulo de productividad para el registro de los costos, gastos e ingresos que tiene la camaronera para el control de la producción, así como también un módulo de reportes para consultar la información actual que se tiene sobre estos ingresos y egresos. Por último, se agrega un módulo de distribución, en donde se podrá registrar el proceso de empacado del camarón, para luego controlar su distribución a través de guías de remisión electrónicas.

El uso del sistema permite administrar y controlar de mejor forma la información en la camaronera, de manera que se pueda consultar las 24/7, agilizando así el análisis y la toma de decisiones en la producción del camarón.

3.2.1.1. Historias de usuario

El sistema web debe aceptar el acceso de usuario, por lo cual cada usuario tiene asignado un rol que le permite el acceso al módulo que ha sido designado

para ese rol (Anexo 2). Como rol principal se tiene el rol de administrador, el cual tiene acceso a todos los módulos y sub módulos del sistema, de entre los cuales se tiene el módulo personal, con sus sub módulos usuarios, cargos y colaboradores. Seguido del módulo crecimiento con sus sub módulos piscinas, alimentación, peso y factores ambientales. Como tercer módulo se tiene la productividad seguida de sus sub módulos: producción, costos, gastos e ingresos. Luego está el módulo de reportes donde se tienen los reportes de los ingresos, costos y gastos por piscina y por último se tiene el módulo de distribución con sus sub módulos: empaçado, guía de remisión y resumen de guía de remisión. El rol de administrador es el rol principal donde se le concede el acceso a todos los módulos y sub módulos del sistema, así como también el administrador puede crear cuentas usuarios, registrar cargos y los colaboradores de la camaronera (tabla 4). Como otra función principal del rol de administrador será el de verificar si toda la información registrada por los demás usuarios es correcta. Se tiene también al rol operativo podrá acceder al módulo de crecimiento y distribución donde cada usuario con este rol, estará a cargo del registro de todas las actividades realizadas en relación al crecimiento y distribución del camarón, en donde cada encargado de las distintas piscinas de la camaronera, de entre estas actividades se tiene el registro del suministro diario de balanceado para la alimentación del camarón, el registro del peso semanal y el registro de los parámetros de los factores ambientales que influyen en el agua de cría de las piscinas.

También el rol operativo podrá registrar los datos del procesamiento del camarón, elaborar guías de remisión y consultar el reporte de resumen de las guías de remisión (tabla 5).

Por último, el usuario financiero podrá acceder al módulo de productividad y reportes y a la vez registrar la información sobre la producción del camarón costos, gastos e ingresos que se generan en la producción de los camarones por piscina. A su vez también puede obtener un reporte sobre los ingresos, costos y gastos (tabla 6) que se tienen por haber cultivado y cosechado el camarón.

3.2.1.2. Requerimientos funcionales

A continuación, se enlistan los requerimientos funcionales del sistema:

- Gestión de usuarios.
- Gestión de personal.
- Control y seguimiento del crecimiento.
- Registro de los costos, gastos e ingresos de la producción.
- Reporte de los costos, gastos e ingresos de la producción.
- Control de la clasificación y distribución.

Se detalla cada uno de estos requerimientos en (Anexo 3, Tabla 7).

3.2.1.3. Requerimientos no funcionales

A continuación, se enlistan los requerimientos no funcionales del sistema:

- Conectividad múltiple.
- Compatibilidad.
- Seguridad.
- Disponibilidad.
- Operatividad.

Se detalla cada uno de estos requerimientos en (Anexo 3, Tabla 8).

3.2.2 Diseño

En esta etapa se esquematizan los datos, se diseña la arquitectura del software y se modelan cada uno de los procesos que contiene cada una de las interfaces del sistema web.

3.2.2.1. Modelo relacional

Se comienza con el planteamiento de la base de datos, mediante el modelo relacional (Anexo 4) en el cual se detalla las relaciones entre tablas, cardinalidad y el flujo que va a tener la información en la base de datos del sistema web.

3.2.2.2. Caso de uso

Es necesario detallar las iteraciones que se forman entre el usuario y el sistema, para ello se plantean diagramas de caso de uso de los principales procesos a automatizar (Anexo 5). Se tiene como primer caso de uso la gestión de usuario (Figura 2), donde se esquematiza la iteración entre el usuario y el sistema. También se detalla el caso de uso de gestión de personal (Figura 3), en el cual queda claro la forma en que el sistema actúa ante el usuario. Luego se tiene el caso de uso de control y seguimiento del crecimiento (Figura 4) en donde el usuario podrá registrar, modificar y consultar información referente al proceso de crecimiento. También se tiene el caso de uso control de productividad (Figura 5) donde se especifica la iteración que hay entre el usuario y el sistema al estar en este módulo. En el caso de los reportes se detalla en el caso de uso (Figura 6), la forma en que el usuario podrá consultar la información sobre los costos, gastos e ingresos por corrida. Por último, se tiene el caso de uso control de clasificación y distribución (Figura 7), en donde se determina la manera en que el usuario interactúa con este módulo.

3.2.2.3. Diagrama de carril

Para delimitar las funciones que van a ejercer los usuarios con el sistema, se emplea el diagrama de carril (Anexo 6) el cual proporciona claridad y responsabilidad que tienen los actores principales con el sistema. Se detallan los diagramas de carril de los procesos: gestión de usuario, gestión de personal, control y seguimiento del crecimiento, control de la producción, reportes de la producción y control de la clasificación y distribución (Figura 8 – 13).

3.2.2.4. Diagrama de secuencia

Este diagrama está representado por dos ejes; el eje vertical es la representación del tiempo y el eje horizontal esquematiza los módulos integrados en el sistema, representando la compresión de solicitud y respuesta que realiza el sistema. En (Anexo 7, Figura 14) se detalla el diagrama de secuencia del sistema de una forma general.

3.2.2.5. Diccionario de datos

Sirva para identificar todos los campos que se encuentran en la base de datos creada para el almacenamiento de los datos, siendo de ayuda como un manual para el diseñador de las bases, en donde se especifican con cuantos caracteres cuenta la base de datos o en donde se puede hallar un campo determinado. Se realiza un diccionario de datos por cada tabla que componen la base de datos integrada en el sistema web, detallando el nombre de la tabla, la fecha de creación y la relación que tiene cada tabla entre sí mismas (Anexo 8, Tabla 9-27).

3.2.3 Codificación

En esta etapa se traduce el diseño en código fuente para plantear las funcionalidades del sistema, es decir, se construye cada módulo del sistema siguiendo de manera específica los detalles, validaciones, verificaciones y flujos

establecidos en la etapa de diseño. Se utilizan para estos fines el lenguaje de programación PHP, HTML, CSS, JavaScript, Ajax y MySQL como gestor de base de datos.

3.2.4 Pruebas

En esta fase se verifican los procesos lógicos de la herramienta informática desarrollada mediante casos de prueba, estas pruebas están basadas en la normativa ISO/IEC/IEEE 29119 – Pruebas de software; que detectan y corrigen fallas y errores y a su vez se comprueba que los elementos funcionales cumplan con la meta para la cual fueron elaborados; finalizada esta etapa se cumple con la entrega de manuales tanto técnico como de usuario, dando por finalizado el proceso ya que la propuesta no tiene el objetivo de ser implementada. Los casos de prueba se detallan en (Anexo 9, Tabla 28-32).

3.2.5 Recolección de datos

Para la recopilación de datos, es necesario considerar los recursos, métodos y técnica que ayudarán al levantamiento de la información, para poder conocer y analizar los procesos principales que se realizan en la camaronera.

3.2.5.1. Recursos

Para el análisis, diseño y desarrollo de la propuesta se utilizaron varios recursos (Anexo 10). Entre los recursos utilizados para el desarrollo de este proyecto se tienen los recursos bibliográficos como tesis que se encuentran publicados en la web, artículos científicos, libros electrónicos, entre otros. En cuanto a recursos materiales, se utilizaron suministros de oficina y hojas de impresión. En lo correspondiente a los recursos de hardware, se utilizó un ordenador para la elaboración del software y ejecución de las pruebas (tabla 33).

Como recursos de software, el paquete de ofimático de Windows permitió analizar y plantear los datos de manera eficaz, para desarrollo del sistema se hace uso de PHP, HTML, CSS, JavaScript, Ajax como lenguajes de programación, MySQL como gestor de base de datos y un servicio de alojamiento web gratuito que permite generar las pruebas del sistema (tabla 34). Los recursos humanos están conformados por el Docente tutor y el autor del proyecto (tabla 35). Finalmente se detalla el total de los recursos a utilizar con sus respectivos costos (tabla 36).

3.2.5.2. Métodos y técnicas

Las herramientas que se mencionan en este apartado permiten conocer a detalle la forma de ejecución de los procesos de la camaronera, teniendo un análisis claro y entendible del escenario actual del objeto de estudio.

3.2.5.2.1. Método analítico – sintético

Para el desarrollo de este proyecto, se ha empleado el método analítico-sintético. Este método hace referencia a dos procesos intelectuales que operan en conjunto: por una parte, el análisis y por otra parte la síntesis. Permite el estudio del comportamiento de ambas partes. El análisis es un proceso lógico que permite descomponer mentalmente un todo en fragmentos y cualidades, en varias relaciones, componentes y propiedades (Andrade, Cano, Cortés, & Romero, 2019). Un análisis es de fundamental ayuda por lo cual, ayuda a determinar los acontecimientos actuales que se presentan en el escenario del objeto de estudio, descomponiendo en si por parte el evento observado, para luego poder entenderlo.

En cambio, la síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la combinación de las partes analizadas y concede el descubrimiento de relaciones y características entre los elementos pertenecientes a la realidad.

El análisis se origina por medio de la síntesis de las características y propiedades de cada parte del todo, mientras que la síntesis se ejerce sobre el fundamento de los resultados obtenidos del análisis. Este método se emplea este método con la finalidad de resumir la búsqueda bibliográfica (De Sales & Chaves, 2017). Es de gran utilidad basar el análisis a partir de la síntesis, ya que direcciona a tener un mejor entendimiento sobre el caso de estudio planteado.

Este método facilita el análisis y la clasificación de las fuentes de información seleccionadas en busca de la misma esencia de las ideas por lo que. indican que este método también se puede utilizar para el análisis de la documentación referente al tema de investigación, por lo que permite la extracción de los componentes más importantes que tienen relación con el tema de estudio.

3.2.5.2.2. Técnica de recolección de datos

En este apartado se detalla las técnicas de recolección de datos que se va a usar para el análisis los requisitos demandados para establecer las funcionalidades y requerimientos que tendrá el sistema web.

Como primera técnica de recolección de datos, se emplea una entrevista (Anexo 5) la cual se le aplicará a la Ingeniera Alexandra Mendoza que es el jefe inmediato de recursos humanos Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A que está situada en la ciudad de guayaquil, en el sector Mapasingue Oeste. La entrevista es una técnica de adquisición de información que además de ser una de las herramientas más utilizadas en los procesos de investigación, tiene mucho valor en sí misma (Folgeiras, 2017). Tiene como objetivo el obtener información

de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas.

Este instrumento se emplea con la finalidad de recolectar información sobre las actividades que se llevan a cabo para la producción del camarón las cuales serán la base para establecer las funcionalidades del sistema.

Otro instrumento de investigación que se emplea para la recolección de datos es la ficha de observación (Anexo 6), por lo que permitirá realizar un análisis minucioso del objeto de estudio para determinar todos los sucesos que se generan en la producción del camarón. Es un instrumento de investigación de campo el cual se emplea para realizar una descripción específica de algún lugar, su funcionamiento y su operabilidad según lo plantea (Godoy, 2019). Para poder llevar a cabo esta observación, el investigador debe movilizarse al lugar donde surgen los acontecimientos que son el objeto de estudio.

4. Resultados

4.1 Análisis de procesos actuales de la camaronera para planteamiento de funcionalidades del sistema web

Luego de haber realizado la entrevista (Anexo 7), se puede testificar que la ejecución de estos procesos se realiza de forma manuscrita, dando lugar a la pérdida de los datos e inconsistencia y acumulación de la información.

No se lleva un registro, seguimiento y control del crecimiento, producción y distribución del camarón de una forma automatizada.

Tampoco se puede evidenciar la información mediante entregables, porque la información no es completa por lo que es necesario que los procesos mencionados sean automatizados.

Es notoria la necesidad que tiene la camaronera, el poder contar y utilizar una herramienta que gestione, controle y facilite la información de una manera concisa y respaldada de los procesos indicados.

Mediante la ficha de observación (Anexo 8) se pudo documentar cómo se llevaban a cabo los procesos de crecimiento, producción y distribución del camarón de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A., lo cual permitió constatar y analizar la observación de estos procesos.

A continuación, se menciona los procesos principales que se observaron:

- Proceso de crecimiento
- Proceso de producción
- Proceso de distribución

En este apartado se detallan los resultados que se obtuvieron con las fichas de observación que se llenaron después del análisis concerniente de estos procesos.

- **Resultado de ficha de observación N.º 1 Proceso de crecimiento observado:**

Concluyendo luego de que se ha observado el proceso de crecimiento (Anexo 8, ficha de observación 1), se tiene como resultado que la camaronera no cuenta con un sistema informático que le permita registrar los datos de la alimentación, el peso y parámetros de los factores ambientales. Por esta razón, la automatización de este proceso contribuye en la optimización del tiempo que se invierte para realizar el registro de estas actividades.

- **Resultado de ficha de observación N.º 2 Proceso de producción observado:**

Concluyendo luego de que se ha observado el proceso de producción (Anexo 8, ficha de observación 2), se puede determinar que la información con respecto a los costos y beneficios que se tiene por producción se encuentra dispersa y poco respaldada por entregables, por este motivo la automatización de este proceso contribuye a la integración y generación de informes de los costos y beneficios de la producción.

- **Resultado de ficha de observación N.º 3 Proceso de distribución observado:**

Concluyendo luego de que se ha observado el proceso de producción (Anexo 8, ficha de observación 3), se puede determinar que no se lleva un control de la información acorde al procesamiento del camarón y al ser distribuido, se manufactura una guía de remisión donde se registran los datos correspondientes al transporte, por lo cual la automatización de este proceso contribuye a al control y registro de la información de forma sistemática.

Se logro el cumplimiento de este objetivo mediante la recolección de datos.

4.2 Diseño de arquitectura del software para el desarrollo del sistema web

Para el cumplimiento de este objetivo se diseñó la arquitectura lógica tanto de hardware como de software de código abierto, basada en la tradicional arquitectura web cliente/servidor.

En (Anexo 15, Figura 15) se esquematizó la arquitectura de software antes mencionada, ya que la propuesta tecnológica no va a implementarse, pero es necesaria alojarla en un servidor web gratuito, contemplando de esta manera el sistema en línea. El hosting y la base de datos son las herramientas esenciales, para el registro y consulta de la información por lo que la base de datos permite reflejar a los usuarios toda la información ingresada.

La capa 1 denota la interfaz, la cual permite que el usuario interactúe de manera directa con el sistema y viceversa, a través del protocolo http desde cualquier navegador web, mostrando la información, por lo que la función de esta capa es transferir las acciones ejecutadas por parte del cliente hacia la capa 2.

La capa 2 es la capa del servidor donde se grafica la manera en que se recibe las peticiones del usuario, se procesa la solicitud y se envían las respuestas tras el proceso.

Una vez definida la arquitectura del software, se establece la modalidad en que se va a manejar el sistema web, dado que mediante el esquema realizado de la arquitectura web cliente/servidor, el sistema va a operar en total funcionalidad debido a que no estará limitado el acceso, sino que los usuarios podrán acceder de manera múltiple para realizar las funciones correspondientes, dado que el sistema se alojará en la web y se podrá tener acceso empleando cualquier navegador web, ya sea de móvil o de ordenador, cumpliendo con éxito el objetivo planteado.

4.3 Sistema web en hosting gratuito para administración y control del crecimiento, producción y distribución del camarón

Después de haber establecido la arquitectura del software, se procedió a la selección del hosting gratuito (Anexo 16), en el cual estará desplegado el sistema web. En este caso se va a utilizar prime host (Figura 16) en donde tuve que crear una cuenta de usuario para poder ingresar al panel de servicios del host.

Luego de ello, se realizó la importación de la base de datos, por lo que primeramente se tuvo que exportar la base de datos de phpMyAdmin alojada en localhost de XAMPP, para luego importarla en el phpMyAdmin de prime host (Figura 17). Después de esto se tuvo que comprimir todo el sistema web en un archivo zip para luego cargar el zip a la sección de gestión de archivos de prime host y una vez que los archivos fueron cargados, se descomprimen nuevamente para poder ejecutar la ruta de vista web (Figura 18).

Luego de haber realizado estas acciones, se procedió a escribir la ruta del sistema web en el buscado de Google para verificar si el sistema web fue cargado con éxito (Figura 19).

Finalmente, el sistema web se mostró en línea (Figura 20) para poder trabajar con el mismo y así poder administrar y controlar los procesos de crecimiento, producción y distribución del camarón, dando el cumplimiento de manera exitosa a este último objetivo establecido.

5. Discusión

El desarrollo del sistema web para la administración y control del crecimiento, producción y distribución del camarón, fue posible gracias a uso apropiado y correcto de la metodología, técnicas de recolección de datos, así como también los tipos de investigación y las herramientas de software libre, las cuales dieron lugar a este tipo automatización que prácticamente es muy poco común en el sector acuícola o también es muy poco estudiado e investigado en el país, por lo que esta herramienta tecnología permite tener una administración y control sobre los procesos principales de una camaronera. Este sistema web permite registrar información relevante y poder consultar información concisa para la toma de decisiones, medidas y planes de acción, fundamentándose en los lineamientos a seguir a lo largo de la producción del camarón, para que de esta manera poder lograr una mejora en los procesos de la industria camaronera.

Cabe mencionar que este sistema web está elaborado en base a los parámetros, métricas y lineamientos que fueron considerados en el levantamiento de la información que se ejerció al inicio del proyecto, por lo cual se considera que el sistema web cumple con todos los requisitos establecidos para los diferentes procesos a automatizar con la administración y el control acuícola, llevando a una comparación de este sistema con los antes mencionados en el estado del arte, se tiene una gran diferencia, mejoras y beneficios.

El proyecto titulado “cultivo de camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*, Boone (1931), en sistema cerrado a alta densidad” fue elaborado por estudiantes del centro de investigación científica y educación superior de ensenada, en baja california, por lo que su enfoque esta centralizado en cultivo del camarón en un sistema cerrado, donde los organismos son alimentados manualmente tres veces

al día hasta llegar a los 3 gramos de peso del camarón y a su vez se tomaban registros diarios de los factores ambientales, pero no se evidencia que la información generada se lleva de forma automática, por lo que se conoce que la información no es consistente ni robusta, exponiéndola así a un posible pérdida, adulteración o incluso información errónea, echando así a perder todos los registros de los procesos realizados.

En el proyecto denominado “diseño e implementación de una aplicación web para la gestión del proceso de producción de camarón de la empresa Henry Holguín” se centra solamente en automatizar el proceso de producción dejando de lado el proceso de crecimiento y distribución del camarón, ya que para una completa producción del camarón se tiene que considerar desde el momento en que los camarones son cultivados como larvas hasta ser cosechados como libras, registrando de manera minuciosa la alimentación, el peso y factores ambientales de manera periódica, así como también llevar un registro de todos los costos, gastos e ingresos que se generan por cada producción y aún más consultar reportes estadísticos de estos valores para tener un control de la producción y a su vez automatizar el proceso de distribución, ya que también es esencial por lo que este proceso define cuando una producción ha culminado y está lista para su comercialización, en pocas palabras esta propuesta tecnológica es incompleta para poder automatizar el proceso de producción del camarón de la Empresa Camaronera del Sr. Henry Holguín de la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

Con este antecedente se deja claro que el proyecto elaborado abarca muchas funcionalidades que son de suma importancia para los procesos de la camaronera por lo que se tiene como conclusión de que el sistema web elaborado, automatiza de manera completa el crecimiento, producción y distribución del camarón.

6. Conclusiones

Con el despliegue de este sistema web acuícola, desarrollado con herramientas tecnológicas de software libre y servidor gratuito, se logró alcanzar la meta propuesta al inicio de este proyecto, la cual consistió en desarrollar un sistema web que administre y controle el crecimiento, producción y distribución del camarón, a su vez también se logró cumplir de manera exitosa las expectativas, requisitos y requerimientos que se determinaron y observaron gracias al levantamiento de información que se llevó a cabo con el jefe inmediato de la camaronera, el mismo que aportó información sumamente importante para poder efectuar todos los objetivos establecidos en el proyecto.

Se diseñó una arquitectura ágil y muy flexible que permitió llevar el sistema a la web, dando como resultado un sistema funcional en línea, para poder llevar a cabo su operatividad.

Actualmente el sistema web se encuentra funcional en la web para poder ejecutar todas las funcionalidades planteadas y a su vez tener una mejor administración y control del crecimiento, producción y distribución del camarón, por lo que el sistema se puede visualizar directamente desde una plataforma web donde se encuentran alojados toda la estructura del sistema web. Gracias a las herramientas open source, MySQL y hosting gratuito se pudo elaborar y desplegar un sistema web de cero costos, comparado con otros sistemas que maneja las grandes camaroneras, lo cual estos sistemas oscilan precios tan elevados que por esa razón muchas de las camaroneras prefieren seguir llevando sus procesos de la manera tradicional, que son los registros manuscritos, por lo que ahora con el desarrollo de este sistema web acuícola, se podrá ejecutar los procesos antes mencionados de mejor forma determinando una solución efectiva.

7. Recomendaciones

Como recomendación después de haber culminado el proyecto, es proponer e incentivar a las camaroneras de pequeños y grandes productores acuícolas, no solo de la provincia del Guayas, sino también en todo el país, que tomen de referencia este estudio, el alcance y resultados obtenidos para mejorar de manera considerable la producción del camarón en las plantas productoras y así tener una administración y control de sus procesos principales.

De esta manera se puede incrementar la rentabilidad y poder ser competitivo en el mercado con los grandes productores que poseen un precio de producción bastante bajo debido a los altos costos de sistemas de automatización acuícola, que son importados de otros países desarrollados, ya que en este proyecto se ha utilizado tecnología open software, para de esta manera inculcar la adquisición del sistema web en las camaroneras de la costa.

El sistema web desplegado es escalable, por lo que se podría extender a automatizar otros procesos de la camaronera y adicional a esto integrar un módulo de facturación electrónica y empezar a emitir facturas de manera directa a través del sistema.

8. Bibliografía

- Alvarez, A. (2020). *Clasificación de las Investigaciones*. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%c3%a9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%c3%b3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Anaya, R. (2017). *Cultivo de camarón blanco, *litopenaeus vannamei*, boone (1931), en sistema cerrado a alta densidad*. Obtenido de <https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/1144/1/167251.pdf>
- Andrade, L. (2018). *Software a medida para acuicultura en la camaronera "santa maria" san vicente manabi*. Obtenido de <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/2667/1/ULEAM-INFOR-0083.pdf>
- Andrade, M., Cano, J., Cortés, J., & Luis, R. (2019). Aplicación de materiales didácticos sustentados en el método fónico-analítico-sintético para desarrollar la lecto-escritura en estudiantes de educación general básica. *Revista cognosis. Issn 2588-0578, 4(3), 153-164.*
doi:doi:<https://doi.org/10.33936/cognosis.v4i3.1508>
- Armas, L., Valdes, D., Morell, C., & Bello, R. (2019). Análisis de herramientas informática libres y de código abierto para problemas de optimización de apilamiento de contenedores. *Gale académico onefile, 40(2), 153-164.*
Obtenido de

<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=googlescholar&id=GALE|A582693689&v=2.1&it=r&sid=googleScholar&asid=a3512d2f>

Asamblea Nacional. (2016). *Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación*. Obtenido de https://lotaip.ikiam.edu.ec/ikiam2019/abril/anexos/Mat%20A2-Base_Legal/codigo_organico_de_la_economia%20social_de_los_conocimientos_creatividad_e_innovacion.pdf

Asamblea Nacional. (2020). *Ley orgánica para el desarrollo de la acuicultura y pesca*. Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-09/LEY%20ORG%C3%81NICA%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20ACUICULTURA%20Y%20PESCA.pdf>

Baez, G. (2022). *¿Qué es un hosting y cómo funciona?* Obtenido de Hostinger Tutoriales: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-un-hosting>

Bankhead, P., Loughrey, M., Fernández, J., Dombrowski, Y., McArt, D., Dunne, F., . . . Hamilton, P. (2017). QuPath: software de código abierto para el análisis de imágenes de patología digital. *Informes científicos*, 7(1), págs. 1-7. Obtenido de <https://www.nature.com/articles/s41598-017-17204-5>

Bravo, J. (2018). *Desarrollo De Una Aplicación Web Evaluando Procesos De Software Mediante La Metodología Xp*. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12236/1/TUAIC_2017_I_S_CD0041.pdf

Cabrita, E. (2018). *Diseño de un software para la gestión de bancos de pequeña escala: el caso ccmr*. Obtenido de Repositorio digital universidad politécnica de cartagena: <https://repositorio.upct.es/handle/10317/7336>

- Cajamarca, A. (2018). *Métodos de verificación en el control de calidad del camarón en la empresa Marecuadora S.A. Ltda.* Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12581/1/ECUACE-2018-AE-CD00293.pdf>
- Carchipulla, V. (2018). *Importancia del oxígeno disuelto para mejorar la calidad de agua en estanques de camarón blanco *litopenaeus vannamei*.* Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12905/1/DE00006_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf
- Castillo, B., & Velásquez, P. (2021). Manejo estacional de los sistemas de producción de camarón en el Ecuador. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(3), págs. 447-461. Obtenido de <http://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/151/439>
- Castillo, E. (2018). *Implementación de un sistema web de gestión documentaria en la municipalidad distrital de Pararin-provincia Recuay-departamento de Ancash.* Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2513/GESTION_DOCUMENTARIA_IMPLEMENTACION_CASTILLO_PENA_GERARDO_EDINSON.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cedeño, G. (2019). *Hidroestabilidad del alimento peletizado para la alimentación de camarones.* Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39307/1/2019-Cede%20Ru%20German.pdf>
- Cevallos, H., Rodríguez, A., Valdiviezo, P., Arévalo, D., & Padilla, C. (2020). Predicción del nivel de cosecha de camarón blanco: el caso de una pequeña camaronera en la parroquia Tenguel del cantón Guayaquil,

- Ecuador. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la empresa*(30), 227-257. Obtenido de <https://upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/3791/4612>
- Chalén, J. (2017). *Aplicación de un modelo de gestión por procesos mediante la metodología PHVA para la optimización de procesos en la Empresa Xomer Cia. Ltda. de la ciudad de Riobamba.* Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6922/1/20T00863.pdf>
- Cuesta, F., & Torres, M. (2018). *Diseño e implementación de una aplicación web para la gestión del proceso de producción de camarón de la empresa Henry Holguín.* Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15720/1/UPS-GT002178.pdf>
- De Sales, R., & Chaves, J. (2017). El método analítico-sintético de Julius Kaiser: una aproximación pionera al tratamiento temático de la información. *Scielo Brasil*, 29(2). doi:<https://doi.org/10.1590/2318-08892017000200001>
- Espinoza, S. (2017). *La producción de camarón, análisis de rentabilidad del sistema semi-intensivo entre alimentación tradicional y alimentación automática.* Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21673/1/TT%20ESPINOZA%20A%20S%20V.pdf>
- Fingerhuth, M., Babej, T., & Wittek, P. (2018). Software de código abierto en computación cuántica. *Plos one collection nanomaterials*, 13(12), pág. e0208561. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208561>
- Folgeiras, P. (2017). *La entrevista.* Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>

Furriel, M., & Rodríguez, G. (2017). *Lenguaje de programación natural*. Obtenido de Repositorio institucional uade: <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/handle/123456789/6476>

García, C. (2020). *Desarrollo de una plataforma web para el control y seguimiento de productos terminados en la Empresa Camaronera Ambartex S.A. empleando la Metodología Kanban*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51137/1/2.%20PROYECTO%20DE%20TESIS-GARC%c3%8cA%20RODR%c3%8cGUEZ%20CATHERINE%20GENES%c3%8cS%20MD.pdf>

Gavilanes, K. (2019). *Desarrollo de un sistema de gestión de asistencia de personal, mediante la metodología xp y lenguaje de programación java*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14551/1/ECFIC-2019-ISIS-DE00024.pdf>

Godoy, G. (2019). *Relación entre el desarrollo de la motricidad fina y el desempeño escolar en niños de 6-7 años del segundo año de educación básica de la unidad educativa "domingo faustino sarmiento" mediante la ficha de observación de motricidad grafica en el periodo de se*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16520/Trabajo%20de%20Titulaci%c3%b3n%20Gabriela%20Godoy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guélac, J. (2020). *Incorporación de herramientas tecnológicas en la producción acuícola*. Obtenido de

https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3247/Jhordani_Trabajo_Bachillerato_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Joan, O., & Pelechano, V. (2017). *Generación Automática de Aplicaciones WEB a partir de Esquemas Conceptuales Orientados a Objetos*.

Jumbo, L., Quzada, P., Bustamante, J., & López, E. (2018). Desarrollo de Aplicación Web para la Gestión de Producción de Camarón. *Revista espacios*, 39(04), 28. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n04/a18v39n04p28.pdf>

Merizalde, M., Aguilar, B., & Túarez, B. (2018). Tecnificación en la producción del camarón para su exportación. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/03/produccion-camaron-exportacion.html>

Ordoñez, C. (2020). *Efecto de la combinación de alimento artificial y biomasa de artemia sp en cría intensiva de postlarvas de litopenaeus vannamei*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16123/1/TTUACA-2020-IAC-DE00003.pdf>

Ordoñez, E. (2017). *Revisión acerca de alternativas de alimentación para reemplazar la artemia salina en el cultivo de larvas de camarón*. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10515/1/DE00005_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf

Pacheco, A., Pupo, J., & Eudoro, P. (2019). Criterios para la selección de proveedores en el sector camaronero ecuatoriano. *Revista espacios*,

- 40(14), 7. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n14/19401407.html>
- Palacios, N. (2017). *Estudio de factibilidad para producir camarón de la especie Litopenaeus vannamei bajo un sistema de producción semi-intensivo en Ecuador.* Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5812/1/AGN-2016-T035.pdf>
- Piñeiro, A. (2020). *Optimización de producción en el empaque de camarón mediante control estadístico de proceso de producción.* Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51304/1/Pi%c3%b1eiro%20Angulo%20Antony%20Johan.pdf>
- Pisco, A., Regalado, J., Garcia, J., Sánchez, O., Marcillo, K., & Marcillo, J. (2017). *Fundamentos sobre la Gestión de Base de Datos.* Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H0VBDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=base+de+datos&ots=fXh-TKsG3t&sig=quLPAEXnG71ziumAmMjvfZRf3qY#v=onepage&q=base%20de%20datos&f=false>
- Porras, E. (2020). *Desarrollo del sistema web de gestión de proyectos para la empresa IBG Ingeniería.* Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/22551/2020PorrasEdgar.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Ramos, L., Mayte, G., Morera, Y., & Rodríguez, T. (2019). Maduración y reproducción en cautiverio del camarón blanco *litopenaeus schmitti burkenroad* en cuba. *Revista de investigaciones marinas*, 39(1), págs. 1-20. Obtenido de <http://www.rim.uh.cu/index.php/RIM/article/view/359>

- Reyes, A. (2021). *Principales agentes infecciosos asociados al cultivo*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6640/1/UPSE-TBI-2021-0016.pdf>
- Robison, A. (2019). *Sketch2code: generar un sitio web a partir de una maqueta en papel*. Obtenido de <https://arxiv.org/abs/1905.13750>
- Rojas, A. (2018). *Comparación financiera del cultivo de camarón entre el sistema semi intensivo y el híper intensivo en la finca Videmar ubicada en Jama, Manabí, Ecuador*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6293/1/AGN-2018-T035.pdf>
- Rubio, M., Cabrera, F., & Lucas, F. (2017). Relación prevalencia de protozoos epibiontes y factores. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 34(1), 13-20. Obtenido de <https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/12446/13-20%20%20Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruiz, L., & Alvarado, F. (2020). *Investigación Documental*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v35KDwAAQBAJ&oi=fnd&p>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Obtenido de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Silva, E., Ledezma, E., Castorena, J., & Dominguez, A. (2018). Utilidad del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en el desarrollo de software profesional dentro del sector empresarial y educativo. *CienciaCierta revista de divulgación científica*, 56. Obtenido de <http://www.cienciacierta.uadec.mx/articulos/cc56/Lenguaje.pdf>

- Tiznado, P., & Espíritu, Y. (2020). *Desarrollo del lenguaje de programación para la automatización en Dynamo con propósito de metrados*. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3574/Paul_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Trujillo, L., Rivera, L., Hardy, E., LLumiquinga, E., Garrida, F., Chávez, J., . . . Pais, J. (2017). Estrategias naturales para mejorar el crecimiento y la salud en los cultivos masivas de camarón en ecuador. *Bionatura*, 2(2), págs. 1-8. doi:10.21931/RB/2017.02.02.8
- Tumbaco, J. (2021). *Estudio económico del proceso logístico de almacenamiento y distribución en las principales plantas empacadoras de camarón ubicadas en el sector industrial parque Inmaconsa de la ciudad*. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/4432/1/T-ULVR-3612.pdf>
- Valera, H. (2017). *Exportación de camarón de la provincia de El Oro en el contexto del tratado comercial con la Unión Europea*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11772/1/TTUACE-2017-CI-DE00053.pdf>
- Valverde, V. (2019). Algoritmo para el diseño de base de datos. *Ciencia digital*, 3(3.2.1), 5-19. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.2.1.778>
- Varas, M., Espinoza, M., & León, L. (2018). *Nuevas soluciones para el control alimenticio del camarón*. doi:https://www.researchgate.net/publication/349108244_NUEVAS_SOLUCIONES_PARA_EL_CONTROL_ALIMENTICIO_DEL_CAMARON
- Varas, M., León, L., Villacis, U., & Alcivar, C. (2017). Alimentación sistematizada vs alimentación tradicional en la producción de camarón vannamei. *Polo del conocimiento*, 2(9), 442-459. doi:10.23857/pc.v2i7.253

Vera, A. (2017). *Factores físicos y químicos que intervienen sobre el crecimentobacteriano en el cultivo de camarón litopenaeus vannamei.*

Obtenido

de

http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10519/1/DE00009_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Producción del camarón

Tabla 1. Racionalización del alimento

Alimento	Cantidad	Día
PL 0,5	10 kg	1 - 5
PL 0,8	55 kg	6 - 9
PL 1 y 2	700 kg	10 - 46
PL 2,5 y 2,8	1800 kg	47 - 60

Alimentos balanceados por kilos y días de consumo
Arana, 2022

Tabla 2. Crecimiento del camarón

Peso	Semana
0,0 g	1
0,0 g	2
0,0 g	3
1,08 g	4
2,5 g	5
3,6 g	6
5,7 g	7
8,0 g	8
10,4 g	9
12 g	10
14 g	11
16,9 g	12
19,0 g	13
21,9 g	14

Peso semanal del camarón
Arana, 2022

Tabla 3. Etapas del camarón

Etapas	Día
Inicial	1 - 14
Juvenil	15 - 60
Engorde	61 - 101
Cosecha	102

Etapas de los procesos de producción del camarón
Arana, 2022

9.2 Anexo 2. Historias de usuario

Tabla 4. Historia de usuario - administrador

Historia de administrador	
Número:	1
Nombre:	Acceso a las plataformas y administración de la información.
Usuario:	Administrador
Iteración asignada:	Acceso, registro y modificación de la información en todos los módulos del sistema.
Prioridad en negocio:	Alta
Riesgo en desarrollo:	Alta
Descripción:	El administrador debe acceder a todos los módulos del sistema para verificar si todos los procesos están siendo registrados de manera correcta, también crear cuentas de usuario, registrar los cargos y colaboradores de la camaronera y consultar la información ingresada en el sistema tanto por el administrador como el de los demás usuarios.
Observación:	Solo el administrador tiene acceso a todos los módulos y submódulos para registrar y modificar la información ingresada en el sistema.

Detalle y observaciones de la historia de usuario administrador
Arana, 2022

Tabla 5. Historia de usuario - operativo

Historia de operativo	
Número:	2 Nombre: Control del crecimiento y distribución del camarón.
Usuario:	Operativo
Iteración asignada:	Acceso al módulo crecimiento y distribución, para registro, modificación y consulta de la información en los sub módulos correspondientes.
Prioridad en negocio:	Alta Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción:	<p>El operativo debe registrar información sobre las piscinas que le han sido asignadas, también llevar a cabo el registro de la alimentación, peso y factores ambientales que influyen en el crecimiento del camarón. A su vez debe registrar el procesamiento de empaqueo del camarón, como también generar guías de remisión y consultar un reporte con el resumen de las guías de remisión que han sido emitidas o anuladas.</p>
Observación:	<p>El operativo puede acceder solamente a los módulos mencionados, también puede registrar, modificar y consultar la información de las actividades involucradas con el crecimiento y distribución del camarón.</p>

Detalle y observaciones de la historia de usuario operativo
Arana, 2022

Tabla 6. Historia de usuario - financiero

Historia de financiero	
Número:	3 Nombre: Control de productividad y consulta de reportes.
Usuario:	Financiero
Iteración asignada:	Acceso al módulo productividad y reportes, para registro, modificación y consulta de la información en los sub módulos concernientes.
Prioridad en negocio:	Alta Riesgo en desarrollo: Medio
Descripción:	<p>El financiero debe registrar información sobre la producción, costos, gastos e ingresos que se obtienen por cada corrida al año en las distintas piscinas de la camaronera. También puede consultar la información registrada a través de reportes que indican de forma detalla y entendible la información, para poder exportarla en extensiones de archivos como imágenes, PDF, Excel o también consultarla por medio de una leyenda que aparece en la parte inferior del reporte.</p>
Observación:	<p>El financiero puede solamente acceder a los módulos mencionados, también puede registrar, modificar y consultar la información correspondiente a las corridas que se tiene por piscina al año en la camaronera.</p>
<hr/> Detalle y observaciones de la historia de usuario operativo Arana, 2022	

9.3 Anexo 3. Requerimientos del sistema

Tabla 7. Requerimientos funcionales del sistema

Requerimiento	Descripción	Prioridad
Gestión de usuarios	El sistema debe admitir el acceso del usuario y recuperación de contraseña, basado en la creación del perfil y el rol.	Alta
Gestión de personal	El sistema debe permitir el registro, modificación y consulta de la información sobre los usuarios, cargos y colaboradores de la camaronera.	Alta
Control y seguimiento del crecimiento	El sistema debe permitir el registro, modificación y consulta de la información que se genera al realizar las actividades de suministro de alimento, peso y factores ambientales para el control del crecimiento. El servidor web en el cual se encuentra alojado el sistema, a través de tareas programadas, permite el seguimiento del crecimiento del camarón, notificando el cambio de su alimentación, el incremento de su peso, cambio de etapa y notificar el registro de los parámetros obtenidos al medir los factores ambientales de las piscinas.	Alta
Control de la producción	El sistema debe permitir el registro, modificación y consulta de todos los costos, gastos e ingresos que se tiene por cada producción.	Alta
Reportes de la producción	El sistema debe generar reportes de los costos, gastos e ingresos por producción y a su vez extraer esta información.	Alta
Control de la clasificación y distribución	El sistema debe permitir el registro del procesamiento de empackado, como también emitir guías de remisión y obtener un resumen sobre las guías de remisión.	Alta

Descripción de los requerimientos funcionales del sistema
Arana, 2022

9.5 Anexo 5. Casos de uso

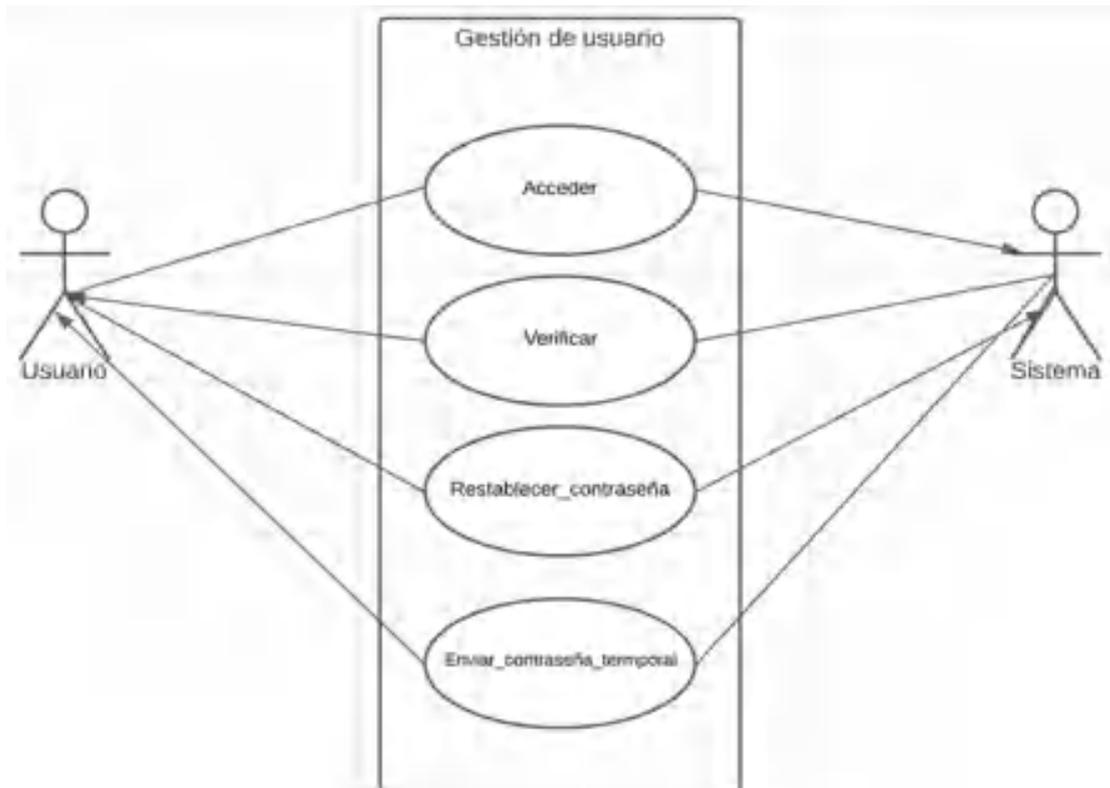


Figura 2. Caso de uso: gestión de usuario
Arana, 2022

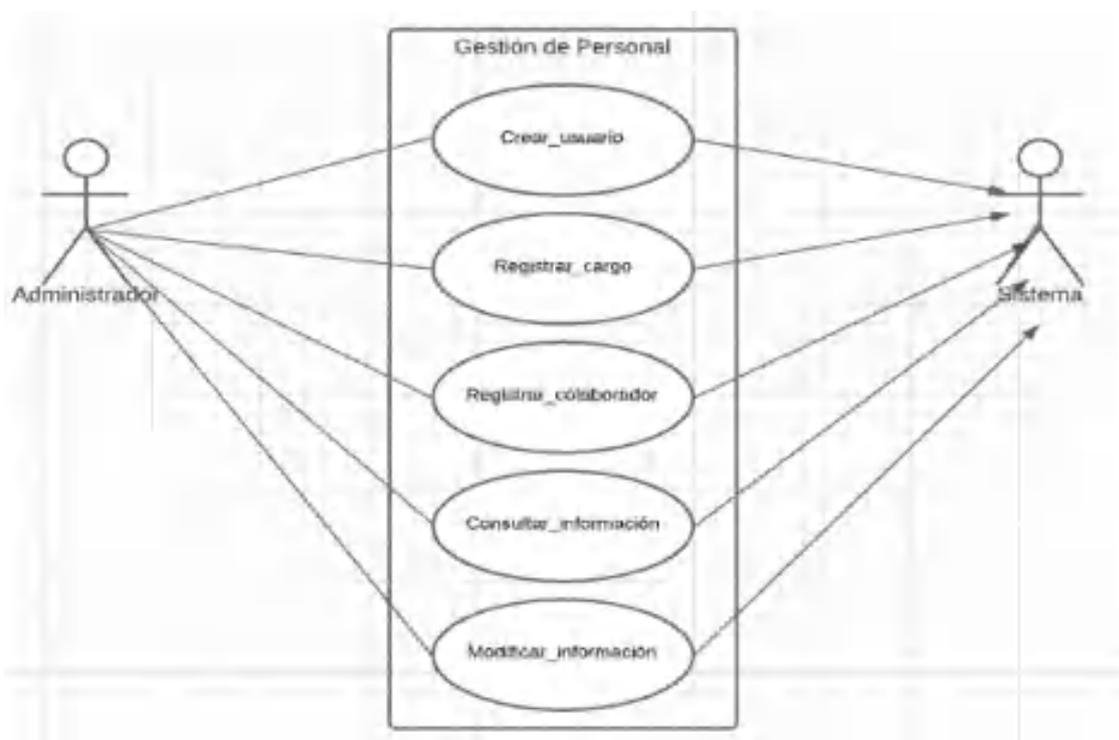


Figura 3. Caso de uso: gestión de personal
Arana, 2022

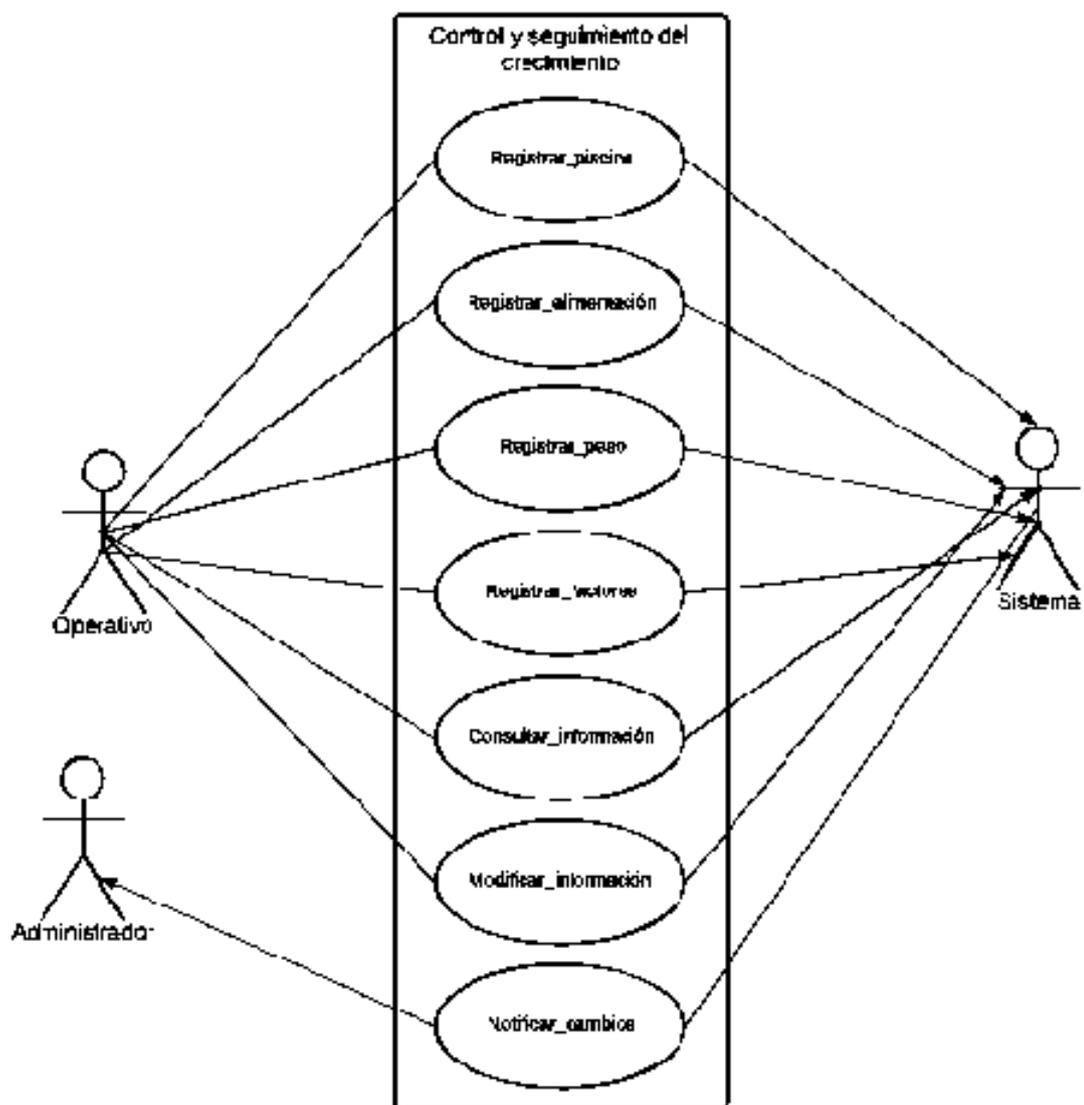


Figura 4. Caso de uso: control y seguimiento del crecimiento
Arana, 2022

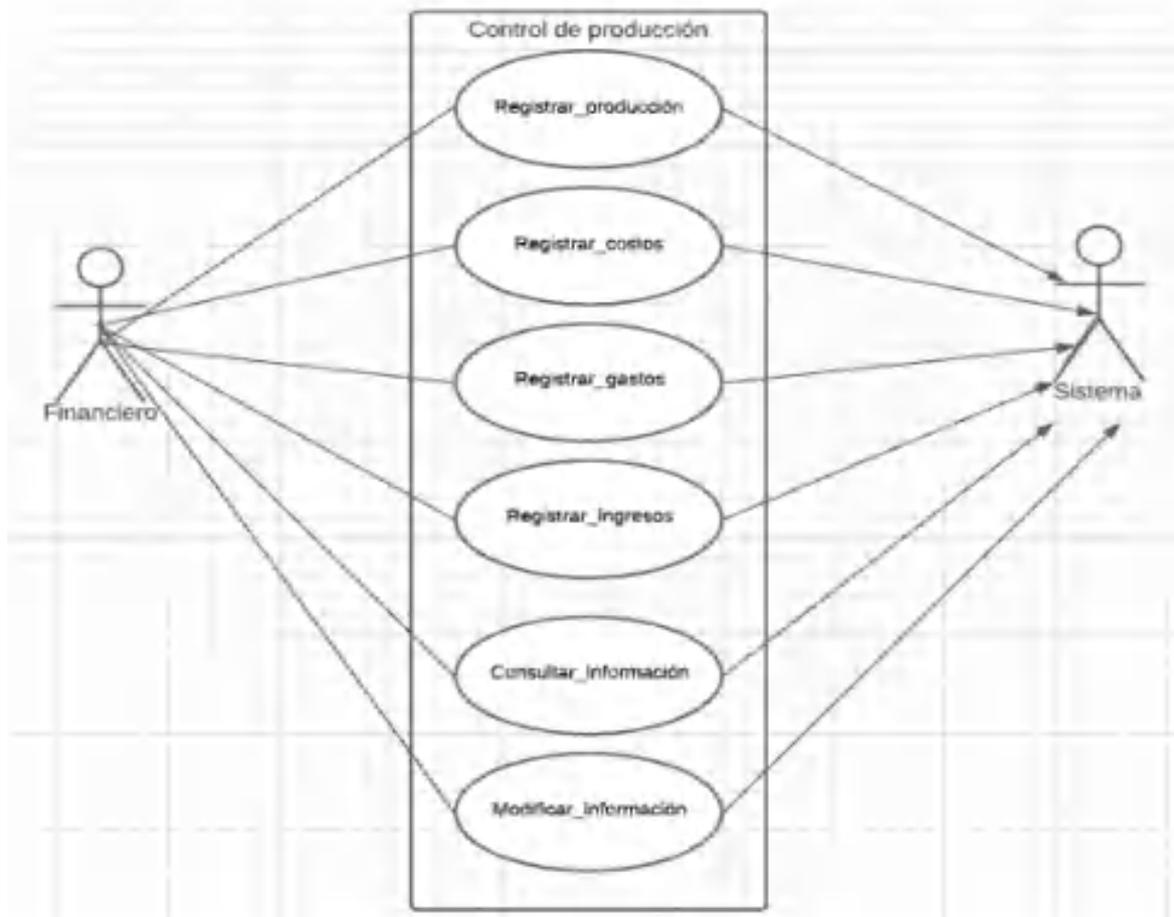


Figura 5. Caso de uso: control de producción
Arana, 2022

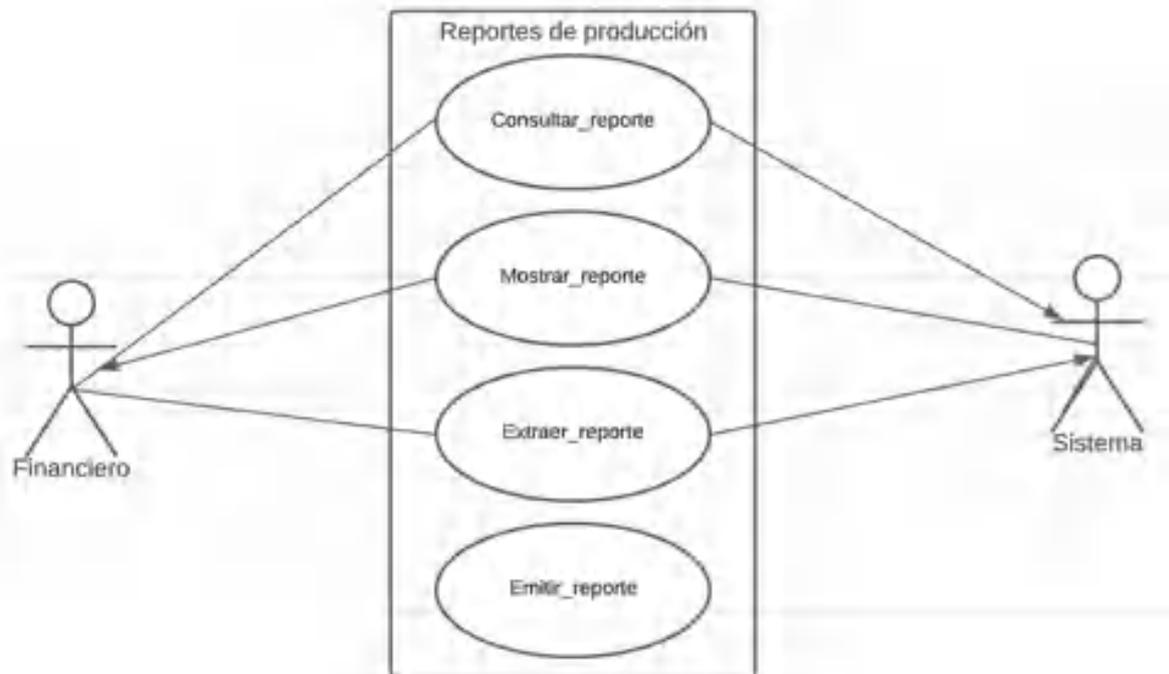


Figura 6. Caso de uso: reportes de producción
Arana, 2022

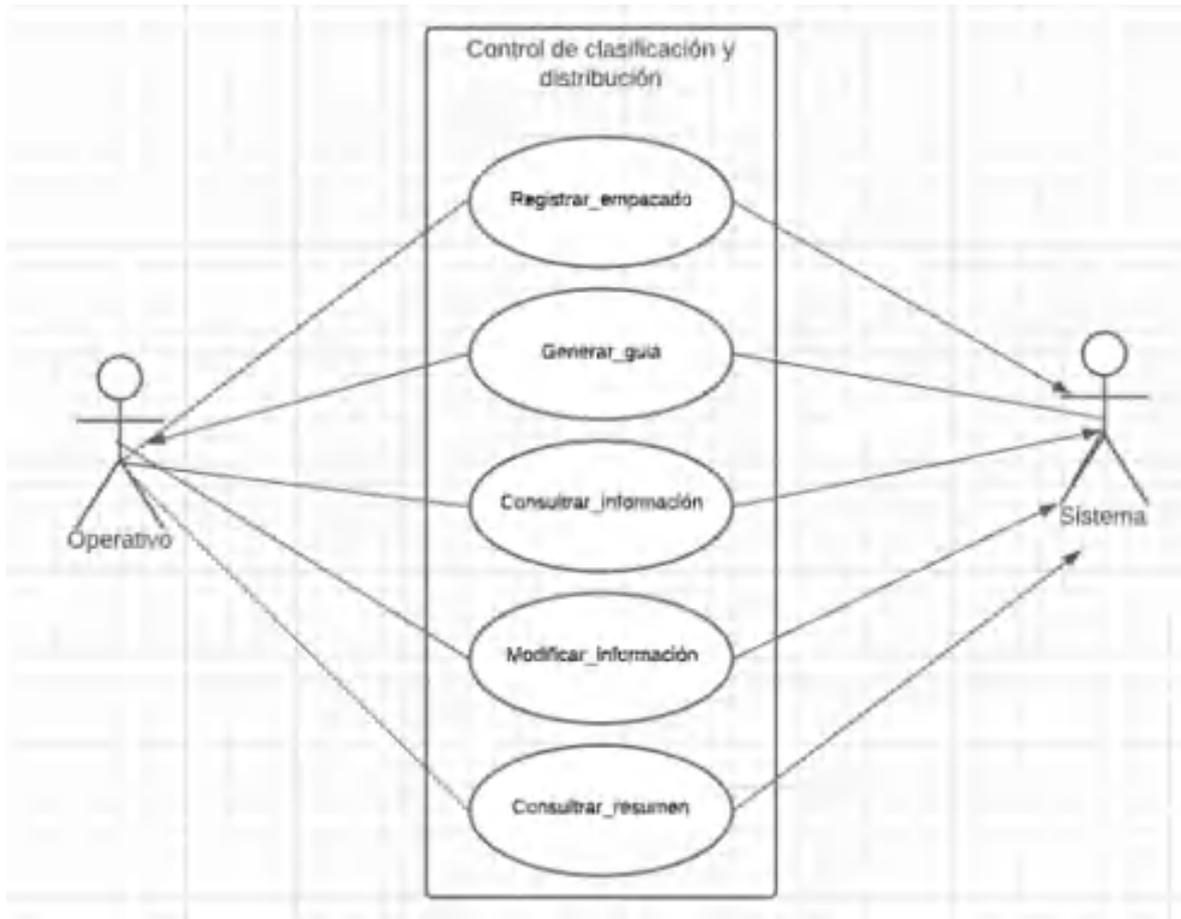


Figura 7. Caso de uso: control de clasificación y distribución
Arana, 2022

9.6 Anexo 6. Diagramas de carril

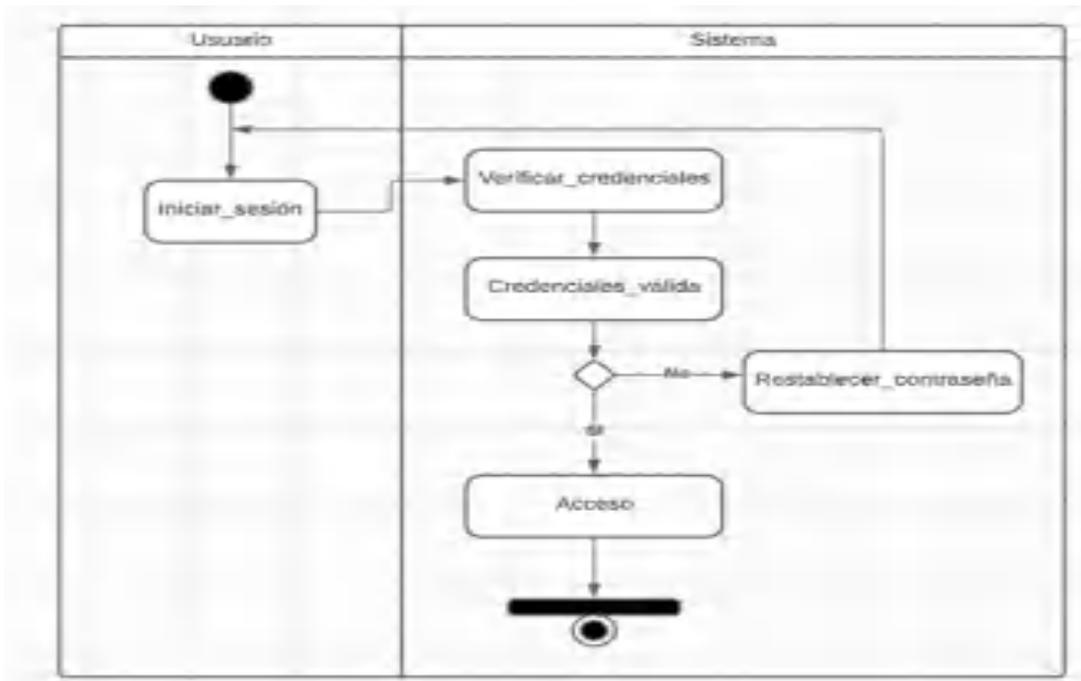


Figura 8. Diagrama de carril: gestión de usuario
Arana, 2022

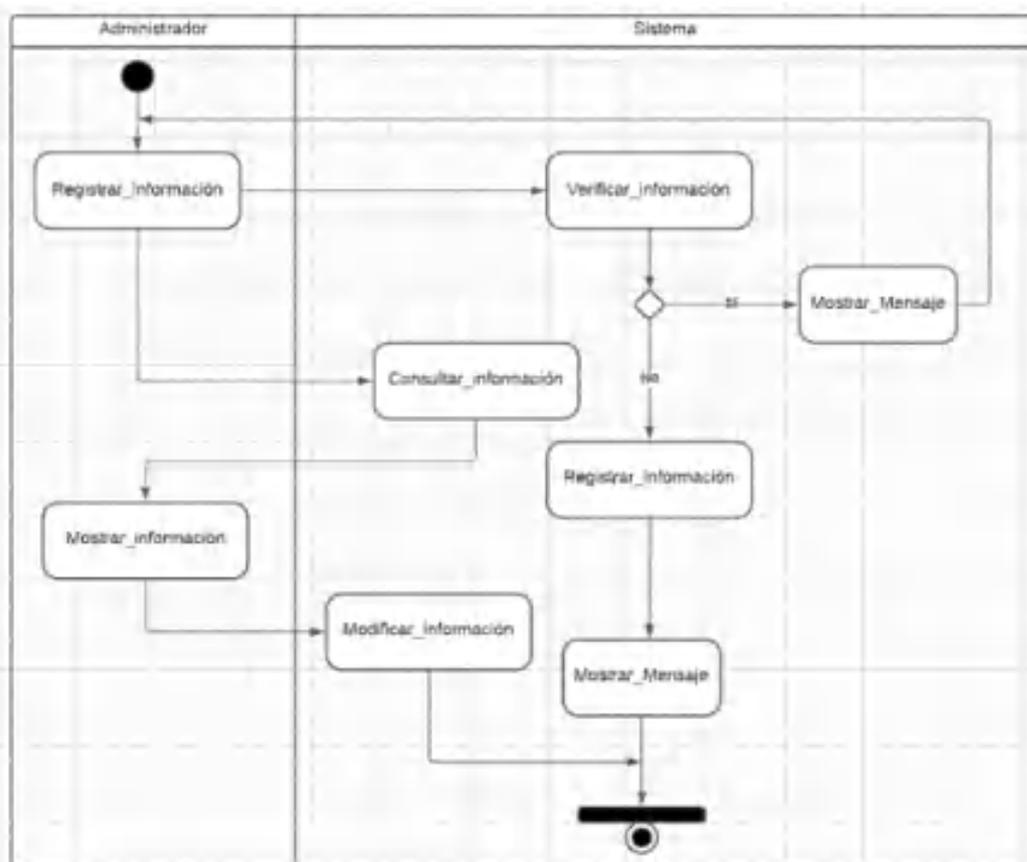


Figura 9. Diagrama de carril: gestión de personal
Arana, 2022

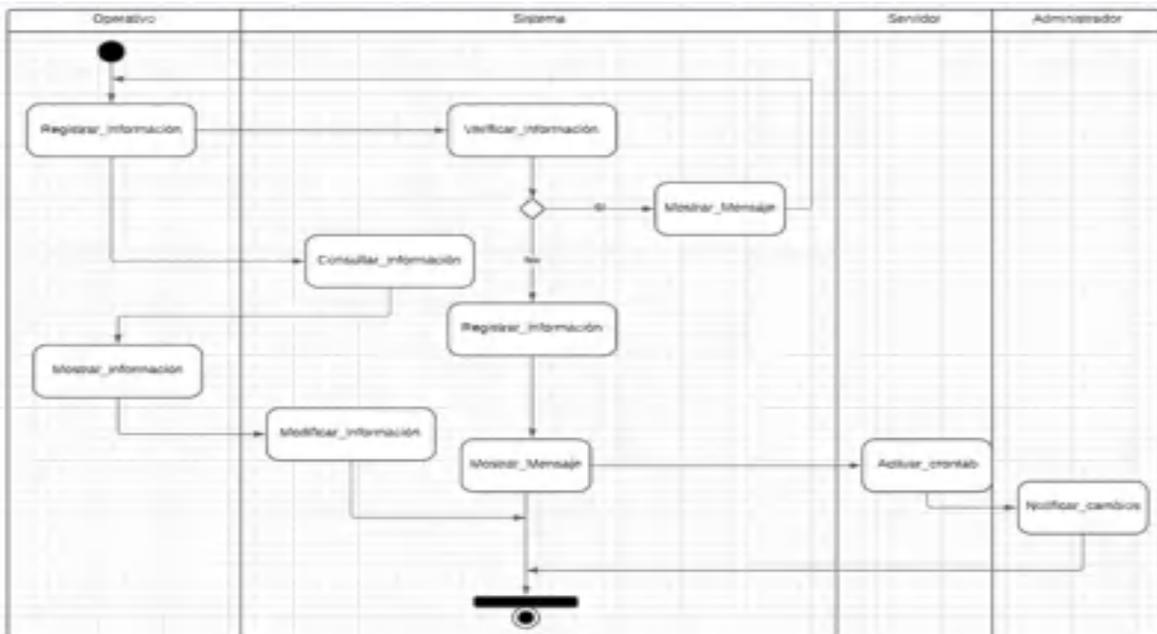


Figura 10. Diagrama de carril: control y seguimiento del crecimiento
Arana, 2022

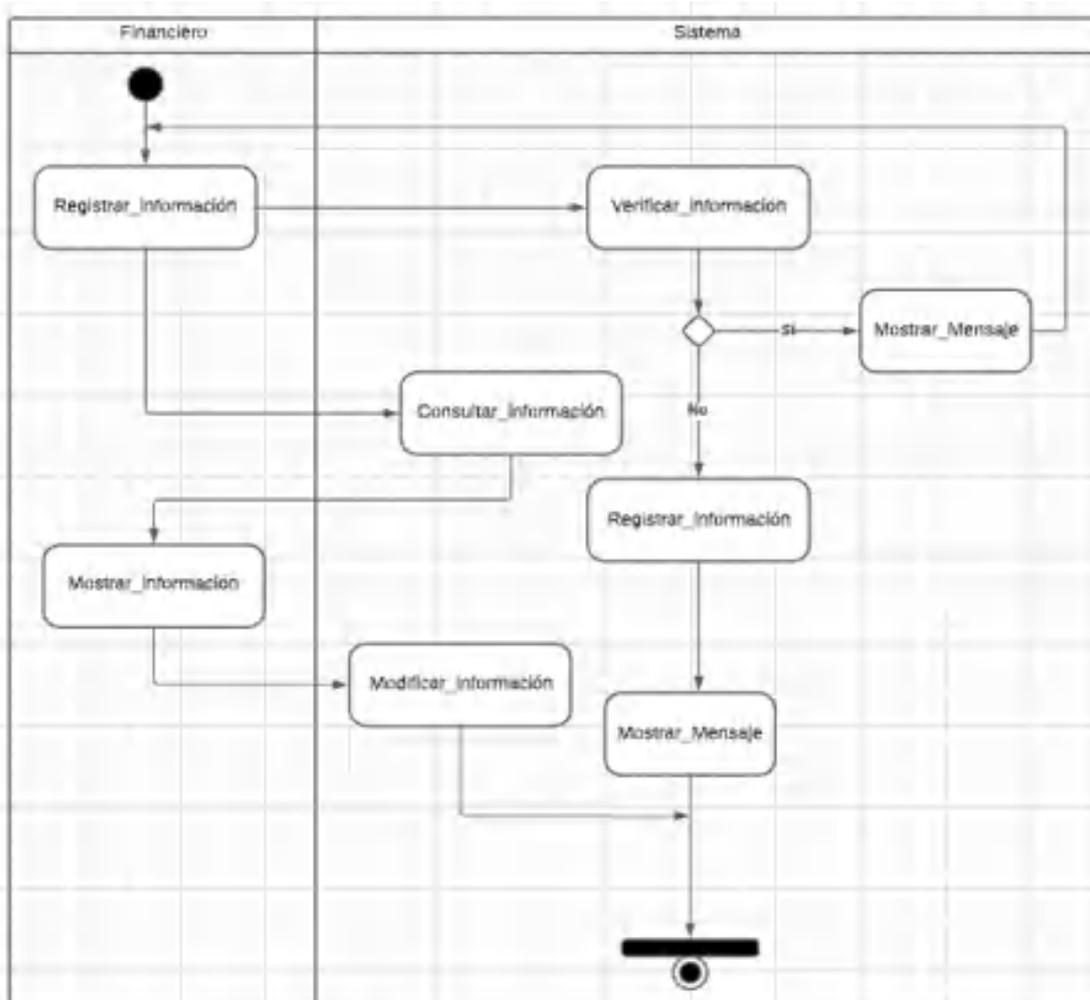


Figura 11. Diagrama de carril: control de producción
Arana, 2022

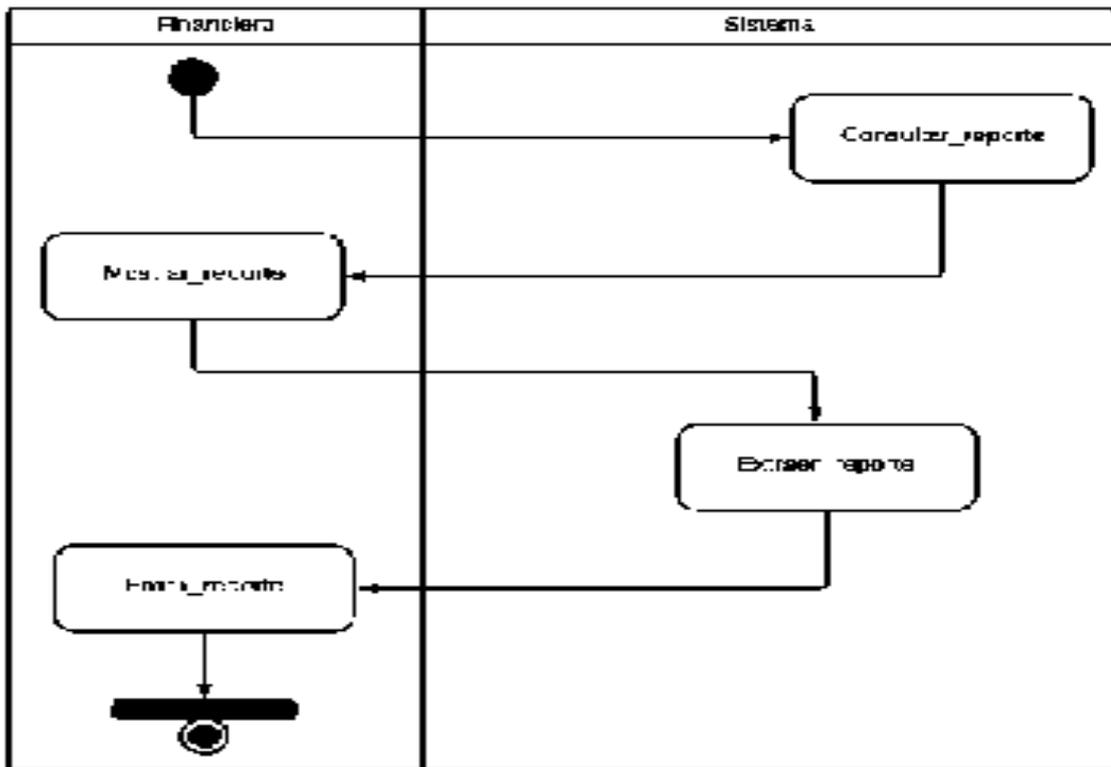


Figura 12. Diagrama de carril: reportes de producción
Arana, 2022

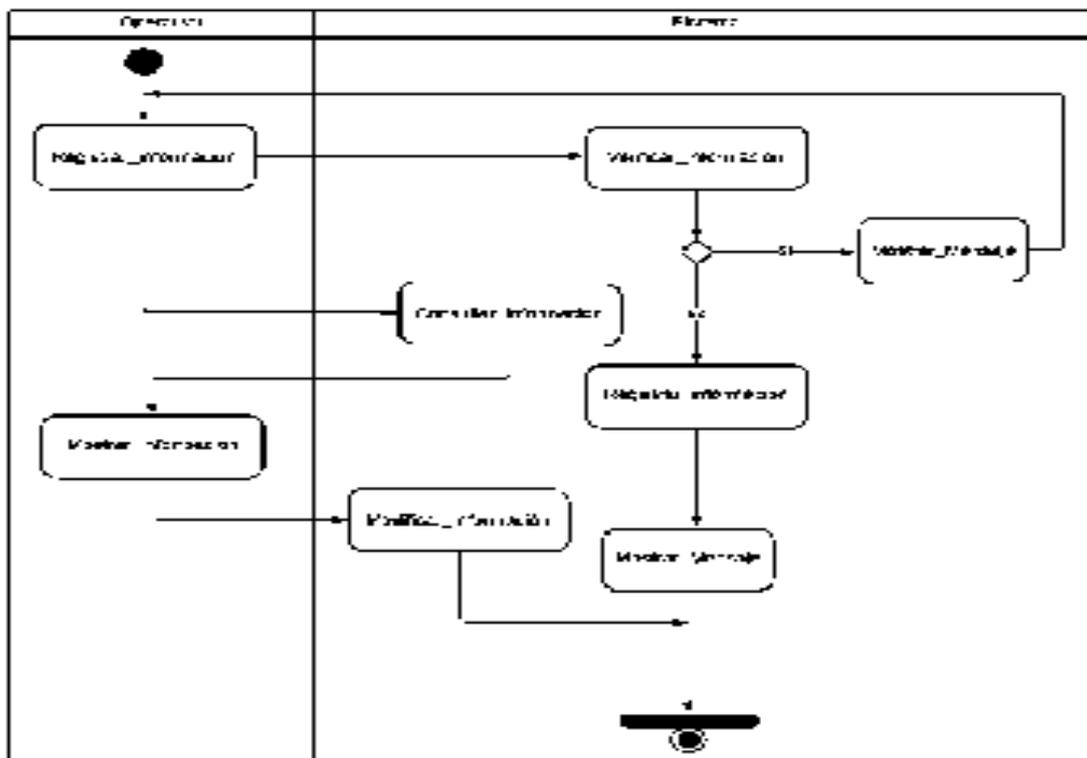


Figura 13. Diagrama de carril: control de clasificación y distribución
Arana, 2022

Tabla 10. Diccionario de datos usuario

Nombre de archivo: usuario		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información de los usuarios creados			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
usu_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla usuario
usu_nombre	varchar	20	Guarda el nombre del usuario
usu_contrasena	varchar	255	Guarda la contraseña del usuario
usu_sexo	char	1	Guarda el género del usuario
rod_id	int	11	Guarda el código foráneo del rol
usu_estatus	enum	Activo, Inactivo	Guarda el estado del usuario
usu_email	varchar	255	Guarda el email del usuario
usu_intento	int	11	Guarda los intentos de acceso
Relaciones:		Campos clave:	
Tabla rol (rol_id)		usu_id	
Tabla trabajador (trabajador_id)			

Descripción de la tabla usuario
Arana, 2022

Tabla 11. Diccionario de datos trabajador

Nombre de archivo: trabajador		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información de los trabajadores de la camaronera			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
trabajador_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla trabajador
trabajador_nombres	varchar	50	Guarda los nombres del trabajador
trabajador_apellidos	varchar	50	Guarda los apellidos del trabajador
trabajador_direccion	varchar	200	Guarda la dirección del trabajador
trabajador_movil	char	10	Guarda el número telefónico del trabajador
trabajador_cedula	char	10	Guarda el número de cedula del trabajador
trabajador_fenac	date	0	Guarda la fecha del nacimiento del trabajador
cargo_id	int	11	Guarda el código foráneo del cargo asignado
usu_id	int	11	Guarda el código foráneo del usuario asignado
Relaciones:		Campo clave:	
Tabla usuario (usu_id)		trabajador_id	
Tabla cargo (cargo_id)			

Descripción de la tabla trabajador
Arana, 2022

Tabla 12. Diccionario de datos cargo

Nombre de archivo: cargo **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información de los cargos de la camaronera

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
cargo_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla cargo
cargo_nombre	varchar	50	Guarda el nombre del cargo
cargo_fregistro	date	50	Guarda la fecha de registro
estatus	enum	Activo, Inactivo	Guarda el estado del cargo

Relaciones:

Tabla trabajador (trabajador_id)

Campos clave:

cargo_id

 Descripción de la tabla cargo

Arana, 2022

Tabla 13. Diccionario de datos piscina

Nombre de archivo: piscina **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información de las piscinas de la camaronera

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
pis_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla piscina
pis_nombre	varchar	50	Guarda el nombre de la piscina
pis_hec	float	0	Guarda la hectárea de las piscinas
pis_ub	varchar	200	Guarda la ubicación de la piscina
trabajador_id	int	11	Guarda el código foráneo del trabajador asignado
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información

Relaciones:

Tabla peso (peso_id)

Tabla alimento (ali_id)

Tabla factores (fac_id)

Tabla produccion (prod_id)

Campo clave:

pis_id

 Descripción de la tabla piscina

Arana, 2022

Tabla 14. Diccionario de datos peso

Nombre de archivo: peso **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información del peso del camarón

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
peso_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla peso
gramos	float	0	Guarda el peso en gramos del camarón
semana	int	11	Guarda la semana en que se pesó al camarón
etapa_id	int	11	Guarda el código foráneo de la etapa actual del camarón
pis_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina asignada
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información

Relaciones:
 Tabla piscina (pis_id)
 Tabla tipo_etapa (etapa_id)

Campo clave:
 peso_id

Descripción de la tabla peso
 Arana, 2022

Tabla 15. Diccionario de datos alimento

Nombre de archivo: alimento **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información de la alimentación del camarón

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
ali_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla alimento
kilogramos	float	0	Guarda la cantidad de alimento del camarón
dia	int	11	Guarda el dia en que se suministró el alimento al camarón
alitipo_id	int	11	Guarda el código foráneo del tipo de alimento
pis_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina asignada
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información

Relaciones:
 Tabla piscina (pis_id)
 Tabla tipo_alimento (alitipo_id)

Campo clave:
 ali_id

Descripción de la tabla alimento
 Arana, 2022

Tabla 16. Diccionario de datos factores

Nombre de archivo: factores **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información de los factores ambientales de las piscinas

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
fac_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla factores
var_id	int	11	Guarda el tipo de factor ambiental
parametro	float	0	Guarda valor del factor ambiental medido
unidad_id	int	11	Guarda el tipo de unidad en que se representa el parametro
mes	varchar	255	Guarda el mes en que se realizó la medición
pis_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina asignada
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información

Relaciones:
 Tabla piscina (pis_id)
 Tabla tipo_unidad (unidad_id)
 Tabla tipo_variable (var_id)

Campo clave:
 fac_id

Descripción de la tabla factores
 Arana, 2022

Tabla 17. Diccionario de datos tipo_etapa

Nombre de archivo: tipo_etapa **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información de las etapas de crecimiento del camarón

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
etapa_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla tipo_etapa
nombre_etapa	varchar	50	Guarda el nombre de la etapa

Relaciones:
 Tabla peso (peso_id)

Campo clave:
 etapa_id

Descripción de la tabla tipo_etapa
 Arana, 2022

Tabla 18. Diccionario de datos tipo_alimento**Nombre de archivo:** tipo_alimento **Fecha de creación:** 07/02/2022**Descripción:** Guarda información del tipo de alimento

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
alitipo_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla tipo_alimento
nombre_alimento	varchar	255	Guarda el nombre del alimento

Relaciones:
Tabla alimento (ali_id)

Campo clave:
alitipo_id

Descripción de la tabla tipo_alimento
Arana, 2022

Tabla 19. Diccionario de datos tipo_variable**Nombre de archivo:** tipo_variable **Fecha de creación:** 07/02/2022**Descripción:** Guarda información del tipo de variable

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
var_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla tipo_variable
nombre_variable	varchar	50	Guarda el nombre de la variable

Relaciones:
Tabla factores (fac_id)

Campo clave:
var_id

Descripción de la tabla tipo_variable
Arana, 2022

Tabla 20. Diccionario de datos tipo_unidad**Nombre de archivo:** tipo_unidad **Fecha de creación:** 07/02/2022**Descripción:** Guarda información de unidad del factor ambiental

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
unidad_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla tipo_unidad
símbolo_unidad	varchar	50	Guarda el símbolo de la unidad

Relaciones:
Tabla alimento (ali_id)

Campo clave:
alitipo_id

Descripción de la tabla tipo_unidad
Arana, 2022

Tabla 21. Diccionario de datos tipo_alimento

Nombre de archivo: tipo_alimento **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información del tipo de alimento

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
alitipo_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla tipo_alimento
nombre_alimento	varchar	255	Guarda el nombre del alimento

Relaciones:
Tabla alimento (ali_id)

Campo clave:
alitipo_id

Descripción de la tabla tipo_alimento
Arana, 2022

Tabla 22. Diccionario de datos productividad

Nombre de archivo: productividad **Fecha de creación:** 07/02/2022

Descripción: Guarda información de producción

Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
prod_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla productividad
corrida	int	11	Guarda el número de la corrida
tiempo	varchar	50	Guarda el tiempo que va a durar esa corrida
fecha_inicial	date	0	Guarda la fecha de inicio de la corrida
fecha_final	date	0	Guarda la fecha final de la corrida
pis_id	int	0	Guarda el código foráneo de la piscina donde se inicia la corrida
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información

Relaciones:
Tabla costos (costo_id)
Tabla gastos (gasto_id)
Tabla ingresos (ingreso_id)
Tabla guia (guia_id)

Campo clave:
prod_id

Descripción de la tabla productividad
Arana, 2022

Tabla 23. Diccionario de datos costos

Nombre de archivo: costos		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información de los costos de producción			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
costo_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla costos
producto	varchar	50	Guarda el detalle del producto
cantidad	char	15	Guarda la cantidad adquirida del producto
unidad	char	15	Guarda la unidad de medida de ese producto
cost_unit	char	15	Guarda el costo unitario del producto
total_cost	char	15	Guarda el costo total del producto adquirido
prod_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina donde se inicia la corrida
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información
Relaciones:		Campo clave:	
Tabla productividad (prod_id)		costo_id	

Descripción de la tabla costos
Arana, 2022

Tabla 24. Diccionario de datos gastos

Nombre de archivo: gastos		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información de los gastos de producción			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
gasto_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla gastos
gastos	varchar	50	Guarda el detalle del gasto
total	char	15	Guarda el total del gasto
prod_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina donde se inicia la corrida
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información
Relaciones:		Campo clave:	
Tabla productividad (prod_id)		gasto_id	

Descripción de la tabla gastos
Arana, 2022

Tabla 25. Diccionario de datos ingresos

Nombre de archivo: ingresos		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información de los ingresos de producción			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
ingreso_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla ingresos
libras	varchar	20	Guarda la cantidad de camarones cosechados
precio	char	15	Guarda el precio por libra del camarón
total_ingreso	char	15	Guarda el valor total del ingreso
prod_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina donde se inicia la corrida
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información
Relaciones: Tabla productividad (prod_id)		Campo clave: ingreso_id	

Descripción de la tabla ingresos
Arana, 2022

Tabla 26. Diccionario de datos empacado

Nombre de archivo: empacado		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información del procesamiento empacado			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
empacado_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla empacado
talla	varchar	20	Guarda la talla a la que corresponden los camarones según su medida
camaron_libra	varchar	20	Guarda la cantidad de camarones que caben en el empaque
medida	varchar	20	Guarda el tipo de medida del camarón
empaque	varchar	20	Guarda el tipo de empaque
uniformidad	char	10	Guarda el valor de uniformidad de los camarones al ser empacado
prod_id	int	11	Guarda el código foráneo de la piscina donde se inicia la corrida
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información
Relaciones: Tabla productividad (prod_id)		Campo clave: empacado_id	

Descripción de la tabla empacado
Arana, 2022

Tabla 27. Diccionario de datos guia

Nombre de archivo: gastos		Fecha de creación: 07/02/2022	
Descripción: Guarda información de las guías de remisión			
Campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
guia_id	int	11	Guarda el código primario de la tabla guia
fremision	date	0	Guarda la fecha en que fue emitida la guia de remisión
f_inicio	date	0	Guarda la fecha de inicio de traslado
f_final	date	0	Guarda la fecha de culminación de traslado
comprobante	char	18	Guarda el número de guia de remisión
motivo	varchar	20	Guarda el motivo de traslado
partida	varchar	50	Guarda el lugar de partida
llegada	varchar	50	Guarda el lugar de llegada
producto	varchar	50	Guarda el producto trasladado
cantidad	char	15	Guarda la cantidad de ese producto
transportista	varchar	50	Guarda el nombre del transportista
ced_trans	char	10	Guarda el número de cédula del transportista
placa	char	10	Guarda el número de placa del camión
destinatario	varchar	50	Guarda el nombre del destinatario
ced_desti	char	10	Guarda el número de cédula del destinatario
estatus	enum	Anulada, emitida	Guarda el estado de la guia de remisión
prod_id	int	11	Guarda el código foráneo de la corrida asignada
fregistro	date	0	Guarda la fecha de registro de la información
Relaciones:		Campo clave:	
Tabla productividad (prod_id)		guia_id	

Descripción de la tabla guia
Arana, 2022

9.9 Anexo 9. Casos de prueba

Tabla 28. Caso de prueba – gestión de personal

Código prueba	COD_PRB1
Descripción:	Análisis de la funcionalidad del módulo personal
Prerrequisito:	Autenticarse en el sistema Usuario creado, rol asignado
Pasos para seguir:	<p>P1. El administrador ingresa al módulo personal</p> <p>P2. Accede al sub módulo usuario</p> <p>P3. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P4. Ingresa los datos</p> <p>P5. El formulario valida los datos</p> <p>P5. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P6. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla</p> <p>P7. Hace clic en el botón editar</p> <p>P8. Ingresa los nuevos datos</p> <p>P9. El formulario valida los datos.</p> <p>P10. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla.</p> <p>P11. Accede al sub módulo cargos.</p> <p>P12. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P13. Ingresa los datos</p> <p>P14. El formulario valida los datos</p> <p>P15. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P16. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla</p> <p>P17. Hace clic en el botón editar</p> <p>P18. Ingresa los nuevos datos</p> <p>P19. El formulario valida los datos</p> <p>P20. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla</p> <p>P21. Accede al sub módulo colaboradores</p> <p>P22. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P23. Ingresa los datos</p> <p>P24. El formulario valida los datos</p> <p>P25. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P26. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada</p>

por pantalla

.
 P27. Hace clic en el botón editar
 P28. Ingresar los nuevos datos
 P29. El formulario valida los datos
 P30. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla

Resultado esperado:

1.- Autenticación en el sistema
 2.- Ingreso al módulo personal
 3.- Ingreso a los sub módulos usuario, cargos y colaboradores
 4.- Ingresar datos
 5.- Validar datos
 6.- Registrar datos
 7.- Modificar datos

Resultado obtenido:

Prueba realizada con éxito

Se detalla comprobación de funcionalidad del módulo personal
 Arana, 2022

Tabla 29. Caso de prueba – control y seguimiento del crecimiento

Código prueba	COD_PRB2
Descripción:	Análisis de la funcionalidad del módulo crecimiento
Prerrequisito:	Autenticarse en el sistema Usuario creado, rol asignado
Pasos para seguir:	P1. El usuario operativo ingresa al módulo crecimiento P2. Accede al sub módulo piscina P3. Hace clic en el botón nuevo registro P4. Ingresar los datos P5. El formulario valida los datos P5. Hace clic en el botón registrar P6. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla P7. Hace clic en el botón editar P8. Ingresar los nuevos datos P9. El formulario valida los datos P10. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla. P11. Accede al sub módulo alimentación

- P12. Hace clic en el botón nuevo registro
- P13. Ingresar los datos
- P14. El formulario valida los datos
- P15. Hace clic en el botón registrar
- P16. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla
- P17. Hace clic en el botón editar
- P18. Ingresar los nuevos datos
- P19. El formulario valida los datos
- P20. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla
- P21. Accede al sub módulo peso.
- P22. Hace clic en el botón nuevo registro
- P23. Ingresar los datos
- P24. El formulario valida los datos
- P25. Hace clic en el botón registrar
- P26. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla
- P27. Hace clic en el botón editar
- P28. Ingresar los nuevos datos
- P29. El formulario valida los datos
- P30. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla
- P31. Accede al sub módulo factores ambientales
- P32. Hace clic en el botón nuevo registro
- P33. Ingresar los datos
- P34. El formulario valida los datos
- P35. Hace clic en el botón registrar
- P36. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla
- P37. Hace clic en el botón editar
- P38. Ingresar los nuevos datos
- P39. El formulario valida los datos
- P40. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla
- P41. El servidor web notifica los cambios del peso, alimento y medicación de factores ambientales al administrador

Resultado esperado:

- 1.- Autenticación en el sistema
- 2.- Ingreso al módulo crecimiento
- 3.- Ingreso a los sub módulos piscinas, alimentación, peso y factores ambientales
- 4.- Ingresar datos
- 5.- Validar datos
- 6.- Registrar datos
- 7.- Modificar datos
- 8.- Notificar cambios

Resultado obtenido:

Prueba realizada con éxito

Se detalla comprobación de funcionalidad del módulo crecimiento Arana, 2022

Tabla 30. Caso de prueba – control de producción

Código prueba	COD_PRB3
Descripción:	Análisis de la funcionalidad del módulo productividad
Prerrequisito:	<p>Autenticarse en el sistema</p> <p>Usuario creado, rol asignado</p> <p>P1. El usuario financiero ingresa al módulo productividad</p> <p>P2. Accede al sub módulo producción</p> <p>P3. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P4. Ingresa los datos</p> <p>P5. El formulario valida los datos</p> <p>P5. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P6. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla</p> <p>P7. Hace clic en el botón editar</p> <p>P8. Ingresa los nuevos datos</p> <p>P9. El formulario valida los datos</p>
Pasos para seguir:	<p>P10. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla.</p> <p>P11. Accede al sub módulo costos</p> <p>P12. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P13. Ingresa los datos</p> <p>P14. El formulario valida los datos</p> <p>P15. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P16. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla</p>

- P17. Hace clic en el botón editar
 - P18. Ingresar los nuevos datos
 - P19. El formulario valida los datos
 - P20. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla.
 - P21. Accede al sub módulo gastos
 - P22. Hace clic en el botón nuevo registro
 - P23. Ingresar los datos
 - P24. El formulario valida los datos
 - P25. Hace clic en el botón registrar
 - P26. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla
 - P27. Hace clic en el botón editar
 - P28. Ingresar los nuevos datos
 - P29. El formulario valida los datos
 - P30. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla
 - P31. Accede al sub módulo ingresos
 - P32. Hace clic en el botón nuevo registro
 - P33. Ingresar los datos
 - P34. El formulario valida los datos
 - P35. Hace clic en el botón registrar
 - P36. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla
 - P37. Hace clic en el botón editar
 - P38. Ingresar los nuevos datos
 - P39. El formulario valida los datos
 - P40. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla
- 1.- Autenticación en el sistema
 - 2.- Ingreso al módulo crecimiento
 - 3.- Ingreso a los sub módulos piscinas, alimentación, peso y factores ambientales
 - 4.- Ingresar datos
 - 5.- Validar datos
 - 6.- Registrar datos
 - 7.- Modificar datos

Resultado esperado:

Resultado obtenido:

Prueba realizada con éxito

Se detalla comprobación de funcionalidad del módulo producción
Arana, 2022

Tabla 31. Caso de prueba – reportes de producción

Código prueba	COD_PRB4
Descripción:	Análisis de la funcionalidad del módulo reportes
Prerrequisito:	Autenticarse en el sistema Usuario creado, rol asignado P1. El usuario financiero ingresa al módulo reporte P2. Accede al reporte costos P3. Verifica la información estadística de los costos P4. Extrae el reporte de los costos P5. Selecciona el formato en que desea extraer el reporte P5. Selecciona la ruta en el ordenador donde guardara el reporte P6. El reporte se ha guardado en el ordenador P7. Accede al reporte gastos P8. Verifica la información estadística de los gastos P9. Extrae el reporte de los costos P10. Selecciona el formato en que desea extraer el reporte P11. Selecciona la ruta en el ordenador donde guardara el reporte P12. El reporte se ha guardado en el ordenador P13. Accede al reporte ingreso P14. Verifica la información estadística de los gastos P15. Extrae el reporte de los costos P16. Selecciona el formato en que desea extraer el reporte P17. Selecciona la ruta en el ordenador donde guardara el reporte P18. El reporte se ha guardado en el ordenador
Pasos para seguir:	1.- Autenticación en el sistema 2.- Ingreso al módulo reporte 3.- Ingreso a los reportes costos, gastos e ingresos 4.- Visualización estadística de la información 5.- Extracción de reportes
Resultado esperado:	Prueba realizada con éxito
Resultado obtenido:	Se detalla comprobación de funcionalidad del módulo reportes
Arana, 2022	

Tabla 32. Caso de prueba – control de clasificación y distribución

Código prueba	COD_PRB5
Descripción:	Análisis de la funcionalidad del módulo distribución
Prerrequisito:	Autenticarse en el sistema Usuario creado, rol asignado
Pasos para seguir:	<p>P1. El usuario operativo ingresa al módulo distribución</p> <p>P2. Accede al sub módulo empacado</p> <p>P3. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P4. Ingresa los datos</p> <p>P5. El formulario valida los datos</p> <p>P5. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P6. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla</p> <p>P7. Hace clic en el botón editar</p> <p>P8. Ingresa los nuevos datos</p> <p>P9. El formulario valida los datos</p> <p>P10. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla.</p> <p>P11. Accede al sub módulo guia de remisión</p> <p>P12. Hace clic en el botón nuevo registro</p> <p>P13. Ingresa los datos</p> <p>P14. El formulario valida los datos</p> <p>P15. Hace clic en el botón registrar</p> <p>P16. Se confirma el registro en la BD y se muestra la información ingresada por pantalla</p> <p>P17. Hace clic en el botón editar</p> <p>P18. Ingresa los nuevos datos</p> <p>P19. El formulario valida los datos</p> <p>P20. Se confirma la actualización en la BD y se muestra el dato actualizado por pantalla</p> <p>P21. Accede al sub módulo resumen guia de remisión.</p> <p>P22. Visualiza el reporte PDF</p> <p>P23. Descarga el reporte PDF</p> <p>P24. Selecciona la ruta para guardar el reporte en el ordenador</p> <p>P25. El reporte se guarda en el ordenador</p>

Resultado esperado:

- 1.- Autenticación en el sistema
- 2.- Ingreso al módulo crecimiento
- 3.- Ingreso a los sub módulos piscinas, alimentación, peso y factores ambientales
- 4.- Ingresar datos
- 5.- Validar datos
- 6.- Registrar datos
- 7.- Modificar datos
- 8.- Mostrar resumen guía

Resultado obtenido:

Prueba realizada con éxito

Se detalla comprobación de funcionalidad del módulo crecimiento
Arana, 2022

9.10 Anexo 10. Recursos para elaboración del proyecto**Tabla 33. Recursos de hardware**

Descripción	Cantidad	Costo
Ordenador portátil	1	\$600.00
Total		\$600.00

Recursos de hardware utilizados para la elaboración del sistema web
Arana, 2022

Tabla 34. Recursos de software

Descripción	Cantidad	Costo
PHP	1	\$0.00
MySQL	1	\$0.00
HTML	1	\$0.00
CSS	1	\$0.00
JavaScript	1	\$0.00
Ajax	1	\$0.00
Web Host	1	\$0.00
Total		\$0.00

Recursos de software utilizados para la elaboración del sistema web
Arana, 2022

Tabla 35. Recursos humanos

Descripción	Cantidad de meses	Costo
Salario de desarrollador	4	\$1,700.00
Tutor	4	\$0.00
Total		\$1,700.00

Recursos humanos utilizados para la elaboración del sistema web
Arana, 2022

Tabla 36. Recursos utilizados para la elaboración del proyecto

Descripción	Cantidad	Costo
Hardware	1	\$600.00
Software	1	\$0.00
Humanos	1	\$1,700.00
Total		\$2,300.00

Recursos totales utilizados para la elaboración del sistema web
Arana, 2022

9.11 Anexo 11. Entrevista



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

ENTREVISTA AL JEFE INMEDIATO DE LA CAMARONERA

Entrevistado: Ingeniera Alexandra Mendoza

Entrevistador: Arana Rodríguez Walther Darwin

Objetivo: Recopilar información presente sobre los procesos manuales del crecimiento, producción y distribución del camarón de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A para automatizarlos.

Fecha:

1. ¿Qué cargos desempeña usted dentro de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A?
2. ¿Podría mencionar la estructura organizacional de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A?
3. ¿Qué inconvenientes considera usted que se presentan al momento de realizar las tareas que intervienen en el cultivo del camarón?
4. ¿Cómo se controla la alimentación y el peso del camarón?
5. ¿Cómo identifican los parámetros de las variables fisicoquímicas y biológicas del agua de cría del estanque y cada que tiempo se mide?
6. ¿Cómo se efectúa en la actualidad el proceso de producción y distribución del camarón?

7. ¿Actualmente se lleva el control de los costos operativos y como es el proceso de estos costos en la producción de camarón?
8. ¿Cómo se está llevando actualmente el control y organización de la información al generar las guías de remisión?
9. ¿Tiene conocimiento de algún sistema informático que le permita controlar y gestionar estos procesos?
10. ¿Cree usted que es importante automatizar los procesos antes mencionados en el cultivo y producción de camarón?

Formato de la entrevista aplicada
Arana, 2022

9.12 Anexo 12. Ficha de observación

 UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	
FICHA DE OBSERVACIÓN	
Ficha N.º	
Proceso para observar:	
Objetivo:	
Fecha:	
Responsables:	
ASPECTOS:	HALLAZGO:

Formato de la ficha de observación aplicada
Arana, 2022

9.13 Anexo 13. Resultados de la entrevista

1. ¿Qué cargos desempeña usted dentro de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A?

Al ser el jefe inmediato, me responsabiliza de la dirección general para coordinar y controlar todas las actividades de producción de la camaronera, a través de la planificación, orientación, formación y control.

2. ¿Podría mencionar la estructura organizacional de la Empresa Industrial Pesquera Santa Priscila S.A?

Nuestra estructura organizacional está conformada en base a las instalaciones como lo son: las piscinas, laboratorios, planta de alimento balanceado y la planta de procesamiento.

3. ¿Qué inconvenientes considera usted que se presentan al momento de realizar las tareas que intervienen en el cultivo del camarón?

Los inconvenientes que acontecen en estas operaciones, es el error humano y la manipulación a voluntad.

4. ¿Cómo se controla la alimentación y el peso del camarón?

La alimentación tanto como el peso del camarón, es controlada por una bitácora donde registramos los resultados de estos procesos.

5. ¿Cómo identifican los parámetros de las variables fisicoquímicas y biológicas del agua de cría del estanque y cada que tiempo se mide?

Empleamos sensores y herramientas que nos permiten tener un monitoreo de estas variables, por lo que la medición la realizamos una vez al mes hasta cumplir el trimestre que es el tiempo estimado para el cultivo, desarrollo y cosecha del camarón.

6. ¿Cómo se efectúa en la actualidad el proceso de producción y distribución del camarón?

Actualmente estos procesos se llevan a cabo de forma manuscrita.

7. ¿Actualmente se lleva el control de los costos operativos y como es el proceso de estos costos en la producción de camarón?

No tenemos un control como desearíamos tenerlo, ya que empleamos utilitarios para llevar el control de estas operaciones.

8. ¿Cómo se está llevando actualmente el control y organización de la información al generar las guías de remisión?

Las llevamos de forma manual, ya que cada guía de remisión que se genera, las guardamos en carpetas y archivadores.

9. ¿Tiene conocimiento de algún sistema informático que le permita controlar y gestionar estos procesos?

Si, los sistemas informáticos son de gran ayuda para la optimización de procesos, pero la razón por la que no hemos implementado uno en la camaronera, es debido al desconocimiento de los colaboradores al manejar un sistema no tan amigable; muy aparte que también se debe invertir tiempo en capacitaciones y dinero para el desarrollo del software.

10. ¿Cree usted que es importante automatizar los procesos antes mencionados en el cultivo y producción de camarón?

Claro, es importante automatizar estos procesos, ya que ayudarían a mejorar nuestra producción y reducir el tiempo que se toma para ejecutar estos procesos

9.14 Anexo 14. Resultados de la ficha de observación

 UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	
FICHA DE OBSERVACIÓN	
Ficha N.º	N.º 1
Proceso para observar:	Crecimiento
Objetivo:	Observar cómo se lleva a cabo el proceso de crecimiento de las piscinas de la camaronera.
Fecha:	31/01/2022
Responsables:	Alimentador/Atarrayado
ASPECTOS:	HALLAZGO:
Registro Alimentación	Los alimentadores suministran de acorde a la etapa que presente el camarón, la cantidad y tipo balanceado PL por día, por lo que estos datos se registran y se revisan en una bitácora, pero no se tiene un control de la información.
Adquisición de peso	Los atarrayeros pesan a los camarones solamente en la primera y última semana de crecimiento, por lo que no se tiene un seguimiento del peso del camarón en cada semana, dado a cabo que no se conocería con exactitud el peso ideal que debe tener el camarón en la última semana para ser cosechado.
Medición de las variables fisicoquímicas del agua de cría.	Los sensores y herramientas que emplea la camaronera para monitorear los parámetros de las variables fisicoquímicas del agua de cría, son eficientes para dar a conocer la medida exacta que presenta cada una de estas variables, pero no se tiene un registro, control y seguimiento de estos datos.

Ficha de observación 1. Proceso de crecimiento
Arana, 2022



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

FICHA DE OBSERVACIÓN

Ficha N.º	N.º 2
Proceso para observar:	Producción
Objetivo:	Observar cómo se lleva a cabo el proceso de producción de la camaronera.
Fecha:	01/02/2022
Responsable:	Capataz
ASPECTOS:	HALLAZGO:
Costos de producción	Los costos de producción se calculan, registran y se consulta en la herramienta ofimática de Excel, dado que, al realizar la actividad en esta modalidad, no se tiene la información integrada, por lo que, al generar un reporte, este no contaría con información completa.
Beneficios de producción	Los beneficios que se obtienen por la producción, no presentan un margen de contribución correcto, debido a que la información estaría incompleta al calcular y registrar estos datos en diversos archivos de Excel, los cuales se guardan en diferentes carpetas digitales en el ordenador, teniendo como resultado una inconsistencia de la información.

Ficha de observación 2. Proceso de producción
Arana, 2022



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

FICHA DE OBSERVACIÓN

Ficha N.º	N.º 3
Proceso para observar:	Distribución
Objetivo:	Observar cómo se lleva a cabo el proceso de distribución en la planta de procesamiento de la camarónera.
Fecha:	02/02/2022
Responsable:	Boteros
ASPECTOS:	HALLAZGO:
Selección, clasificación y empackado	Cuando el camarón ha sido cosechado, son trasladados a las plantas productoras, donde los colaboradores realizan la selección, clasificación y empackado del camarón, por lo que estos datos se registran en la herramienta ofimática Access, por lo que no se tendría una adecuada gestión de almacenamiento de la información, ya que la misma puede ser alterada, eliminada o sustraída.
Transportación	Al momento de llevar los camarones a los diferentes puntos de entrega, se genera de forma manuscrita una guía de remisión, donde se registran todos los datos correspondientes al traslado.

Ficha de observación 3. Proceso de distribución
Arana, 2022

9.15 Anexo 15. Arquitectura del software

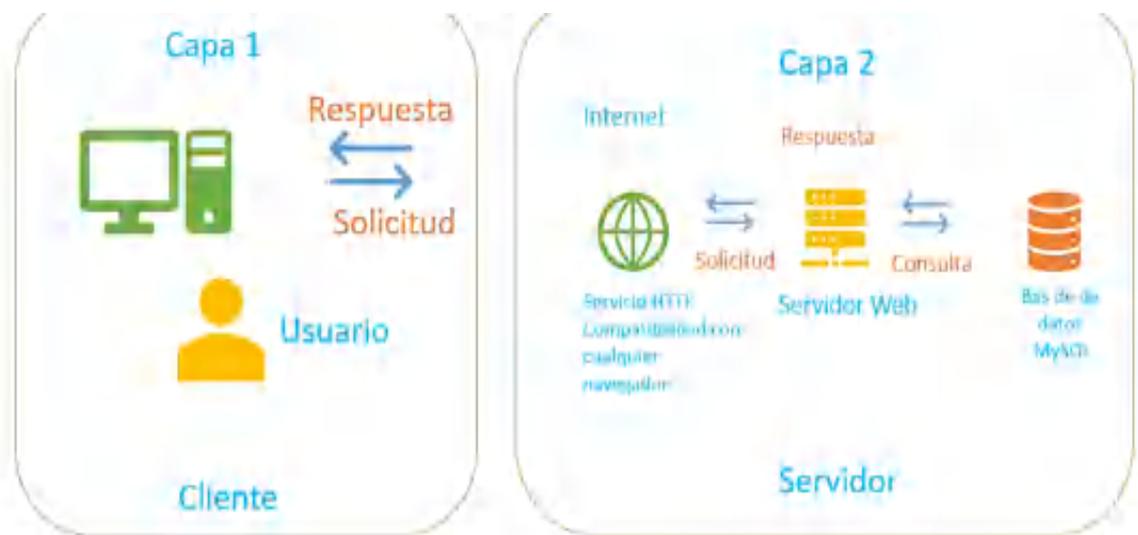


Figura 15. Modelo cliente/servidor
Arana, 2022

9.16 Anexo 16. Hosting gratuito

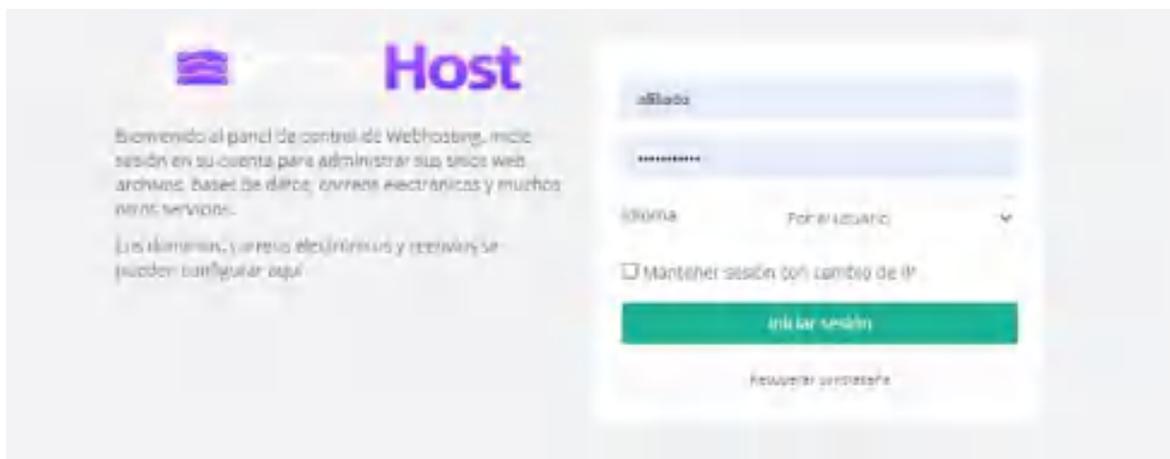


Figura 16. Servidor web prime host
Arana, 2022

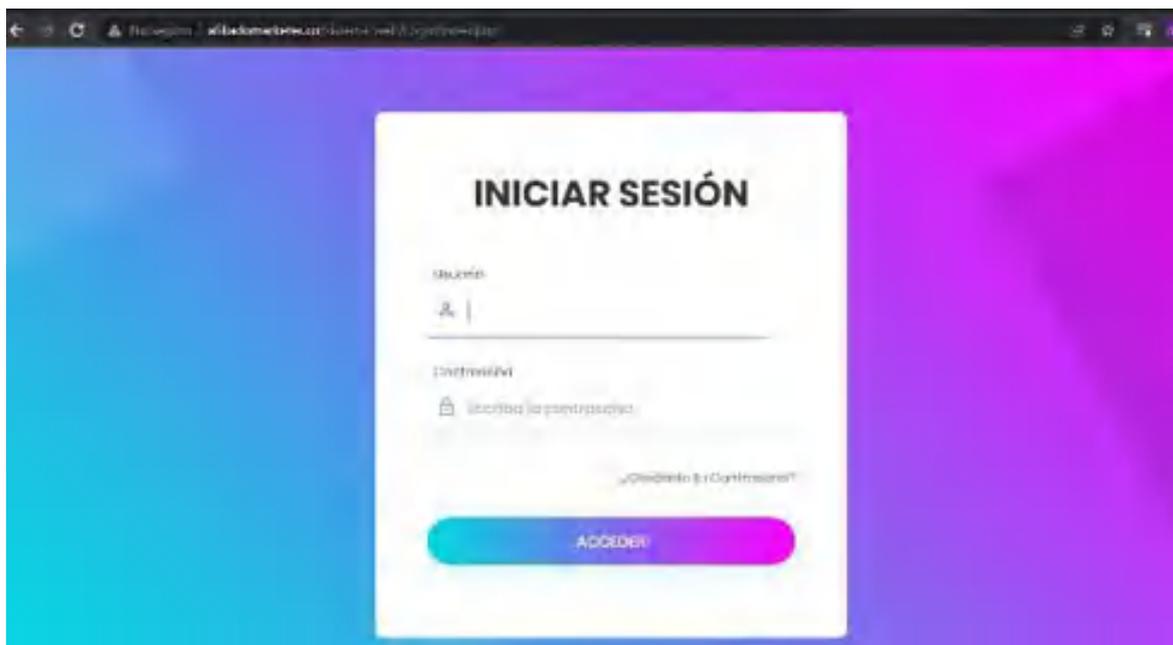


Figura 19. Dominio del sistema web
Arana, 2022

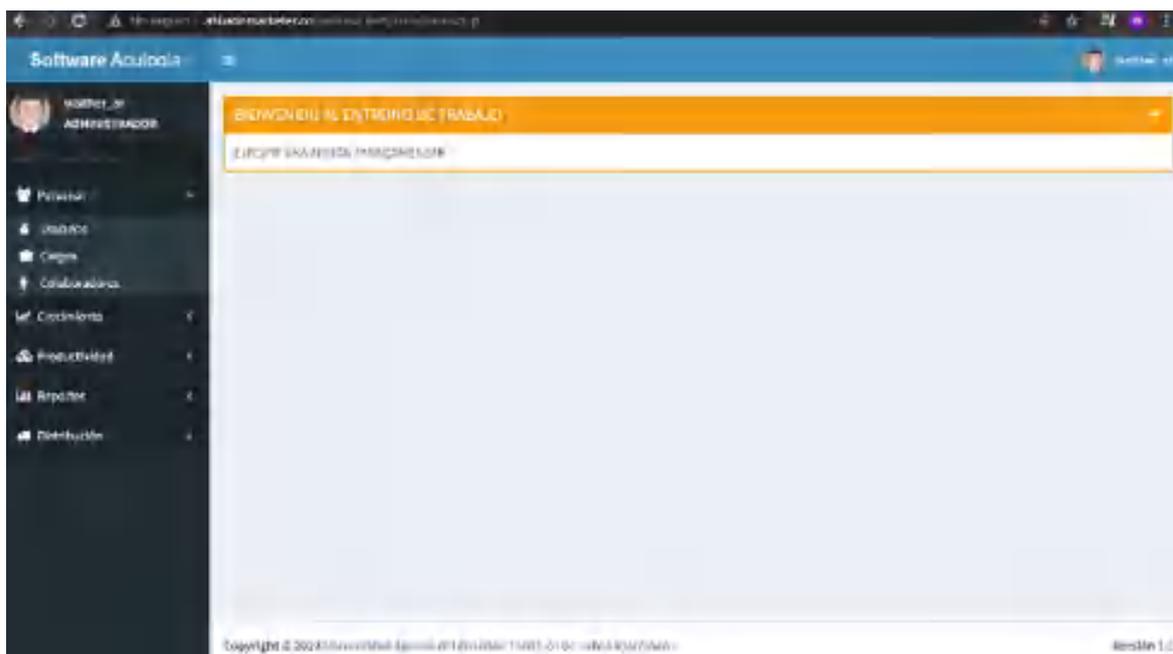


Figura 20. Sistema web en línea
Arana, 2022

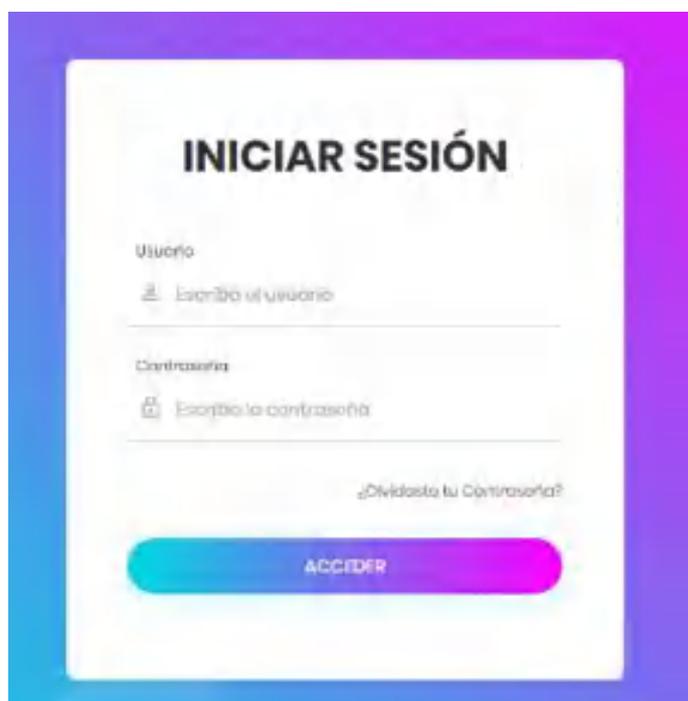
9.17 Anexo 17. Manual de usuario

Se presenta el siguiente manual de usuario para que sea de guía y ayuda para el correcto uso y aprovechamiento del sistema web, en primera instancia para acceder al sistema se debe ingresar en la url:

http://afiliadomarketer.co/sistema_web/Login/index.php

Login

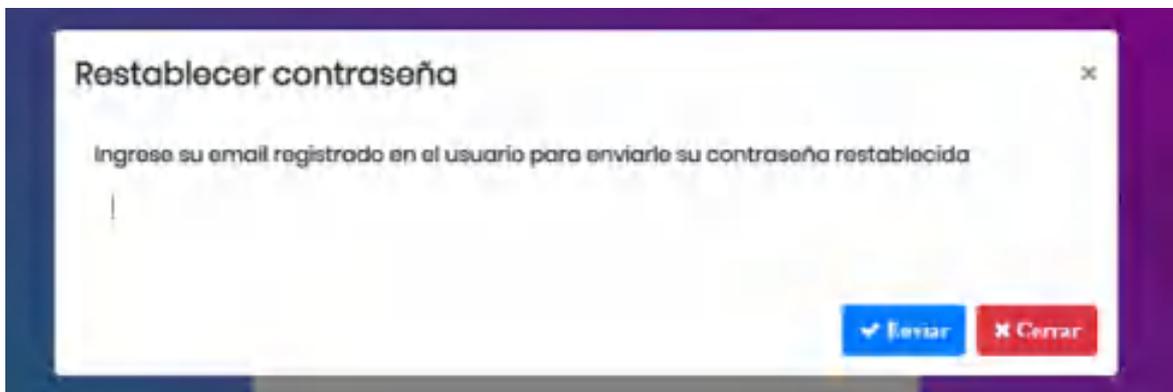
Para poder tener acceso al sistema, es necesario tener un usuario creado por el administrador. Se accede al sistema insertando las credenciales correctas como lo es el nombre de usuario y la contraseña.

The image shows a login form with a white background and a blue-to-purple gradient border. At the top, the text 'INICIAR SESIÓN' is displayed in bold black letters. Below this, there are two input fields: the first is labeled 'Usuario' with a key icon and the placeholder text 'Escribe el usuario'; the second is labeled 'Contraseña' with a key icon and the placeholder text 'Escribe la contraseña'. Below the password field, there is a link that says '¿Olvidaste tu Contraseña?'. At the bottom of the form is a large, rounded button with a blue-to-purple gradient, labeled 'ACCEDER' in white capital letters.

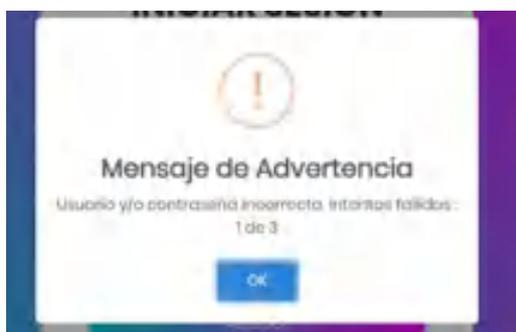
Recuperación de contraseña o bloqueo de cuenta por exceso de intentos fallidos

Si el usuario no recuerda su contraseña, tiene la opción a recuperar su contraseña, haciendo clic en la opción “¿Olvidaste tu contraseña?”, luego el sistema apertura un pequeño formulario en donde el usuario va a ingresar el

correo electrónico registrado en la base de datos, para que el sistema envíe una contraseña temporal a su correo de Gmail, la cual esa contraseña le dará acceso al sistema.

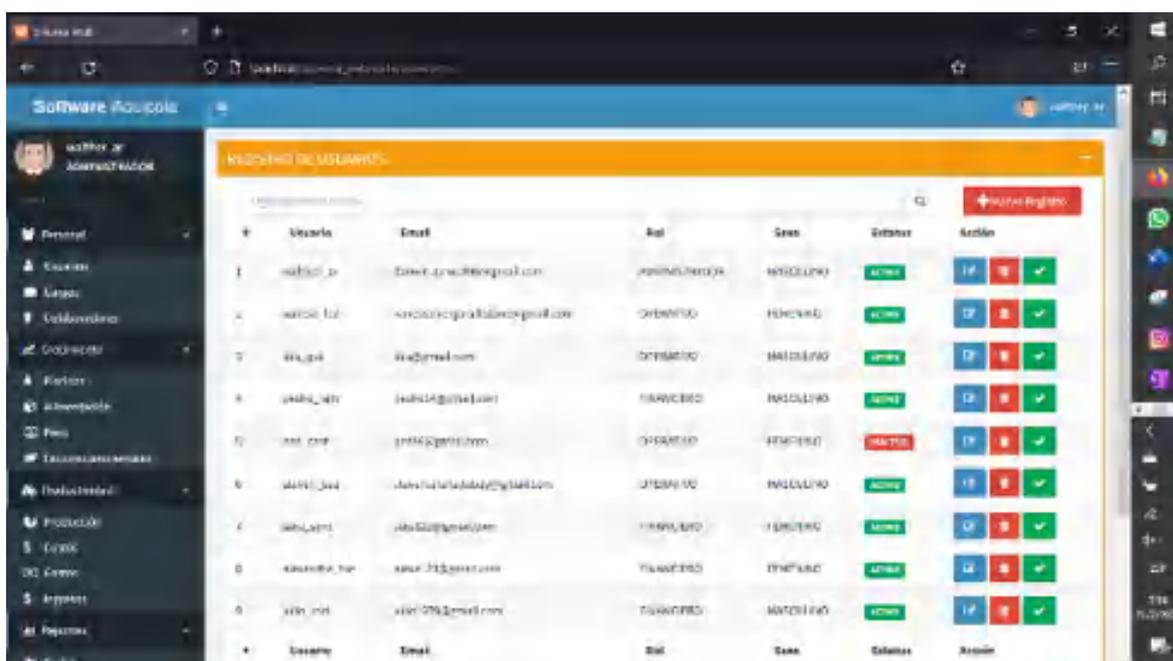
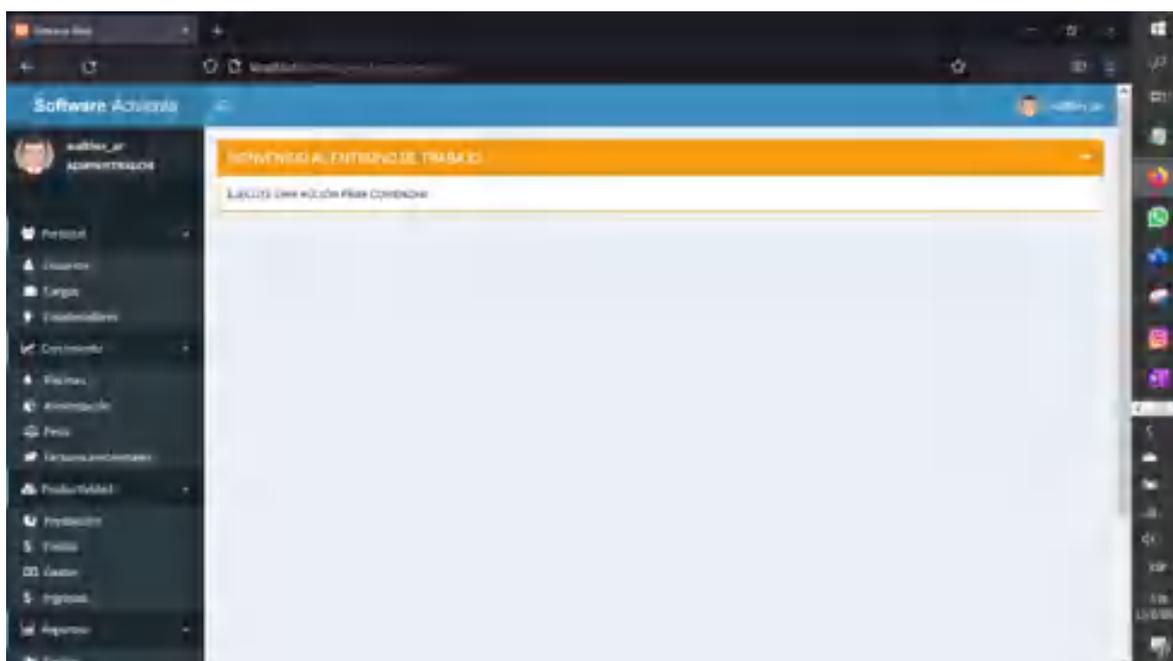


Si de pronto el usuario ha ingresado mal el nombre de usuario o la contraseña, el sistema le permitirá tener dos oportunidades más para que el usuario pueda ingresar los datos correctamente, si el usuario excede los tres intentos, el sistema automáticamente suspenderá la cuenta y le enviara un mensaje por pantalla para que restablezca su contraseña.



Principal:

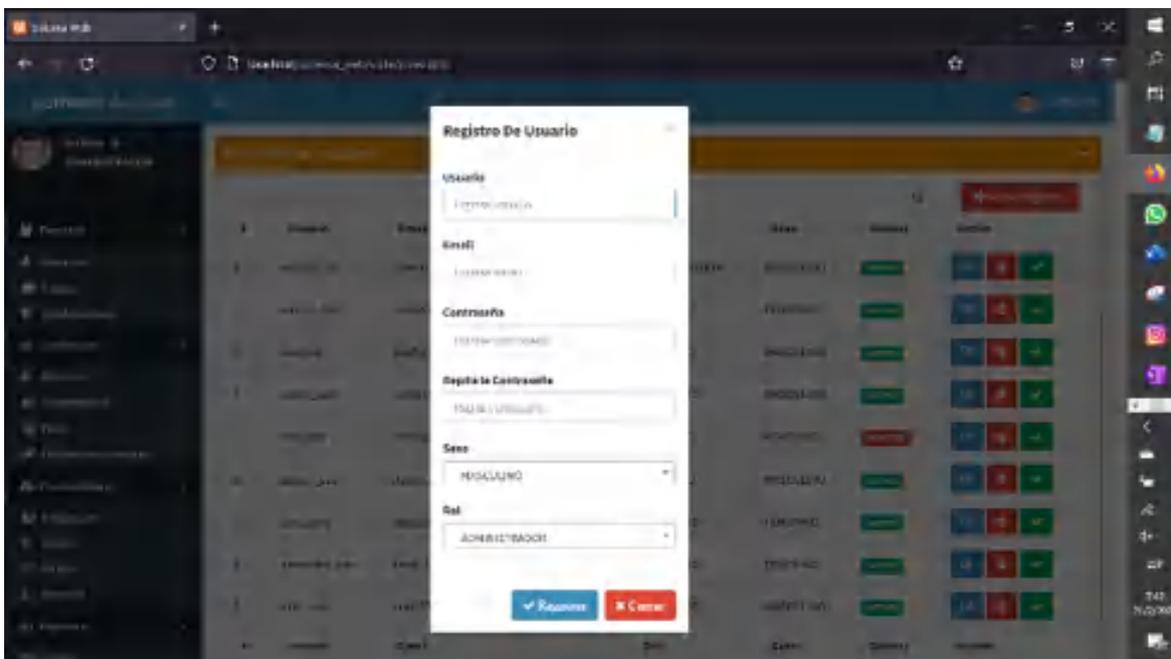
Al iniciar sesión, el sistema redireccionara al usuario a la pantalla principal en donde la parte izquierda estarán enlistados los módulos y sub módulos del sistema, y en la parte derecha aparecerán las tablas con la información correspondiente a cada módulo.



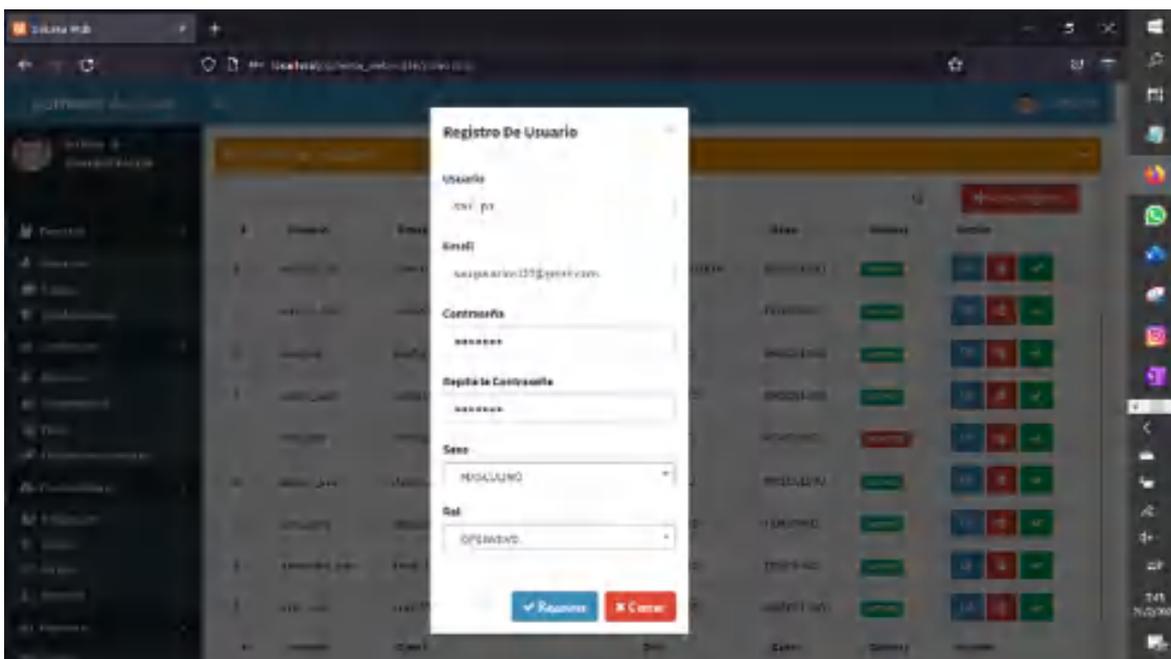
Registrar datos usuarios:

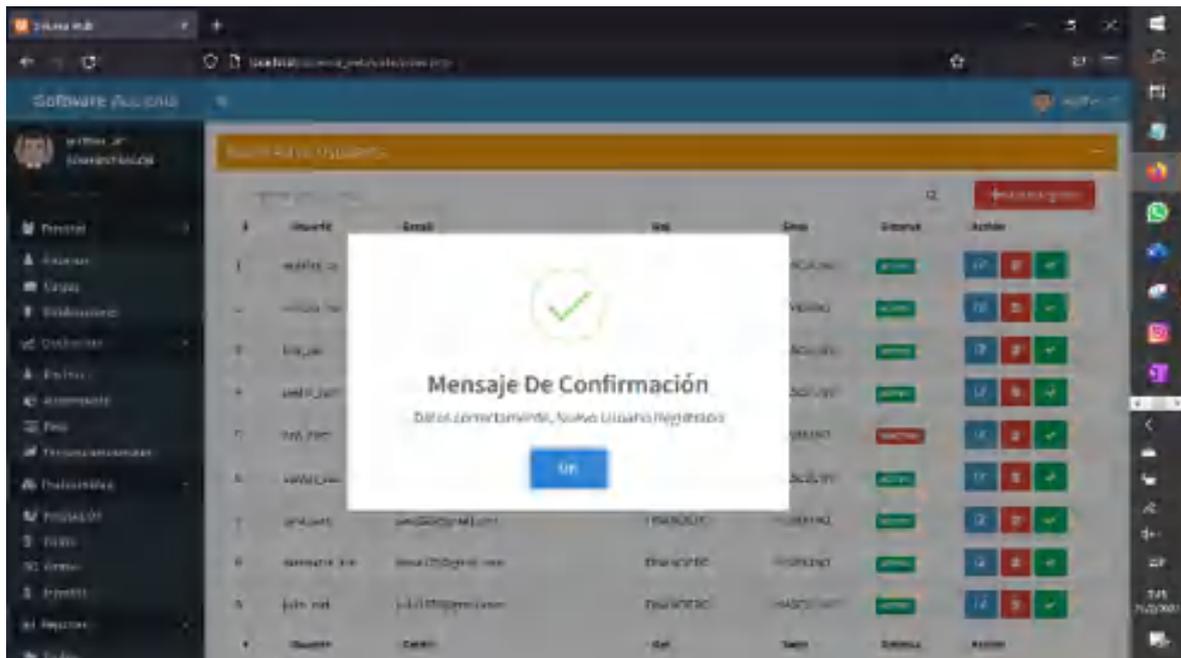
Al hacer clic en el sub módulo usuario, automáticamente se despliega una tabla con toda la información de los usuarios en donde se hace clic en el botón nuevo

registro y se apertura un formulario, en donde se ingresan los datos correspondientes para el registro del usuario.

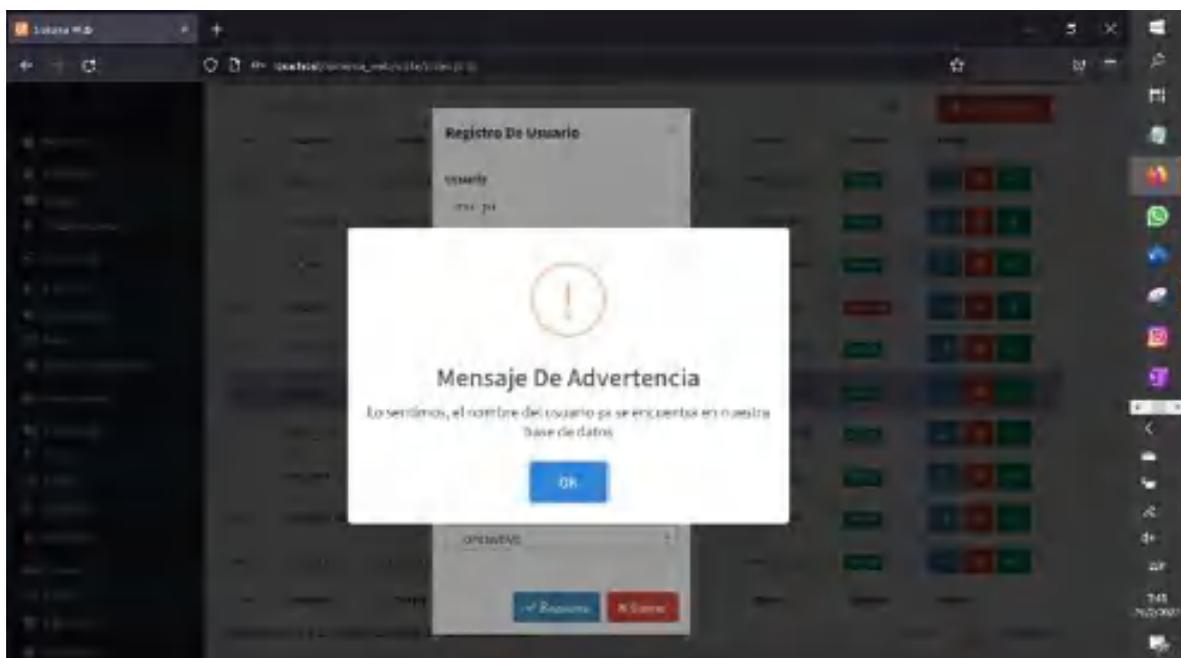


Se insertan los datos correspondientes y se selecciona el género del usuario según sea el caso y el rol que se le va a asignar a ese usuario, una vez registrado el usuario, aparecerá un mensaje por pantalla indicando que el registro fue realizado.

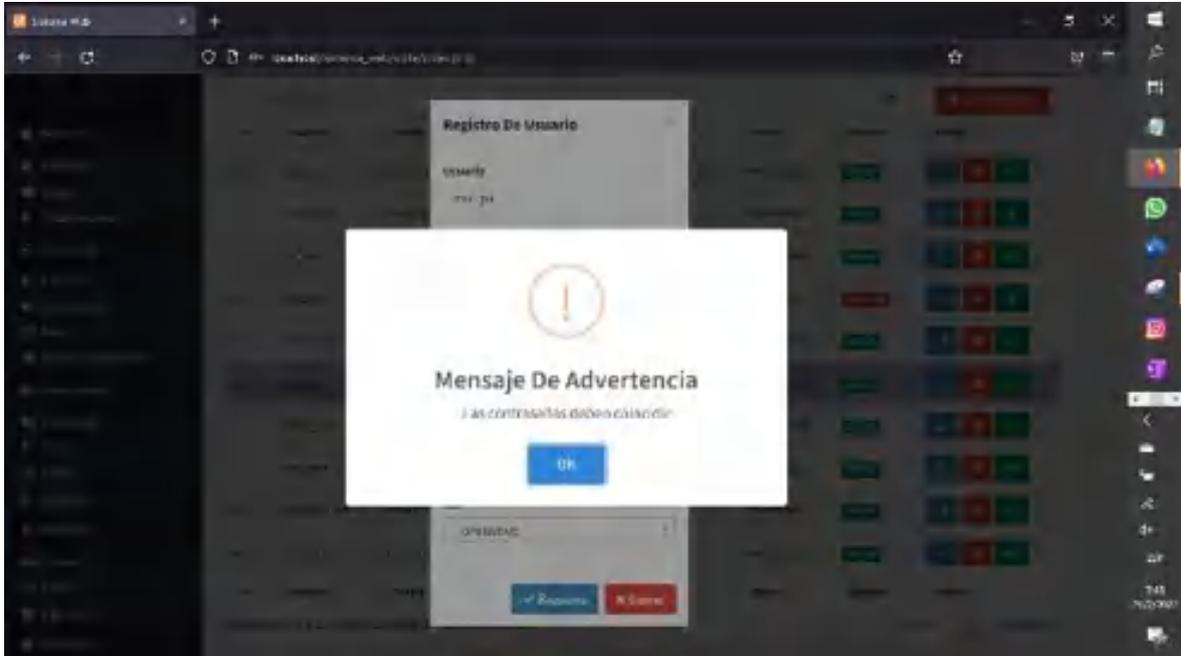




En caso de que el usuario ya este registrado aparecerá un mensaje por pantalla indicando que el usuario ya existe.

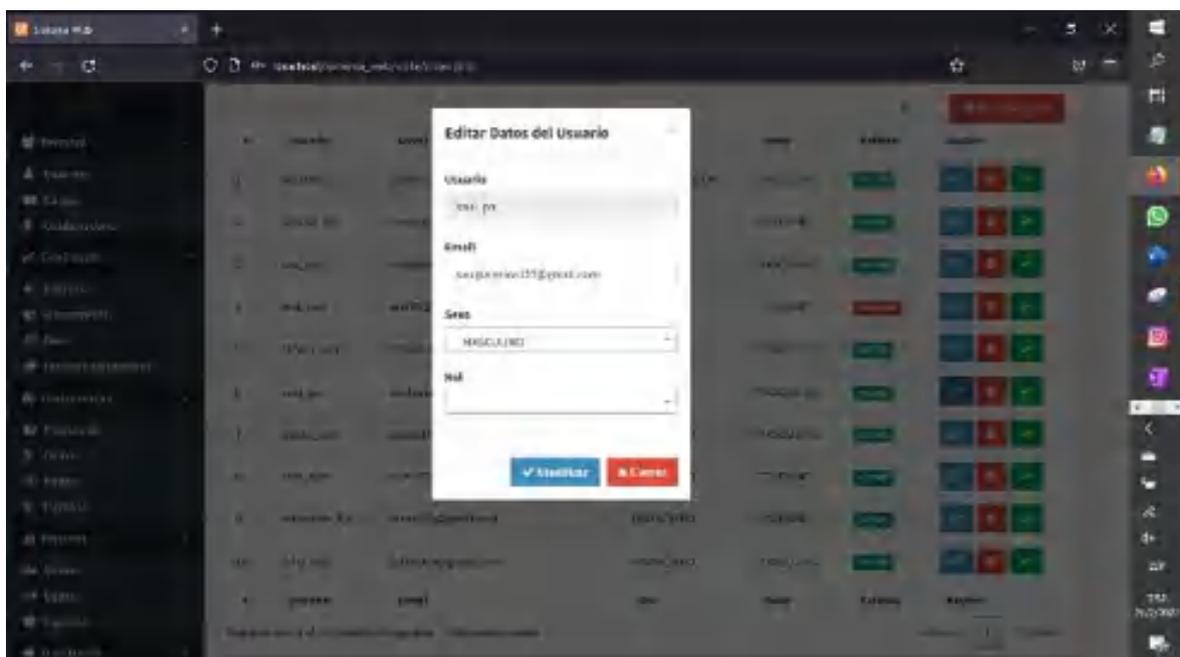


Si al momento que se están insertando los datos y las contraseñas no coinciden, automáticamente aparecerá un mensaje por pantalla indicando que las contraseñas deben coincidir.

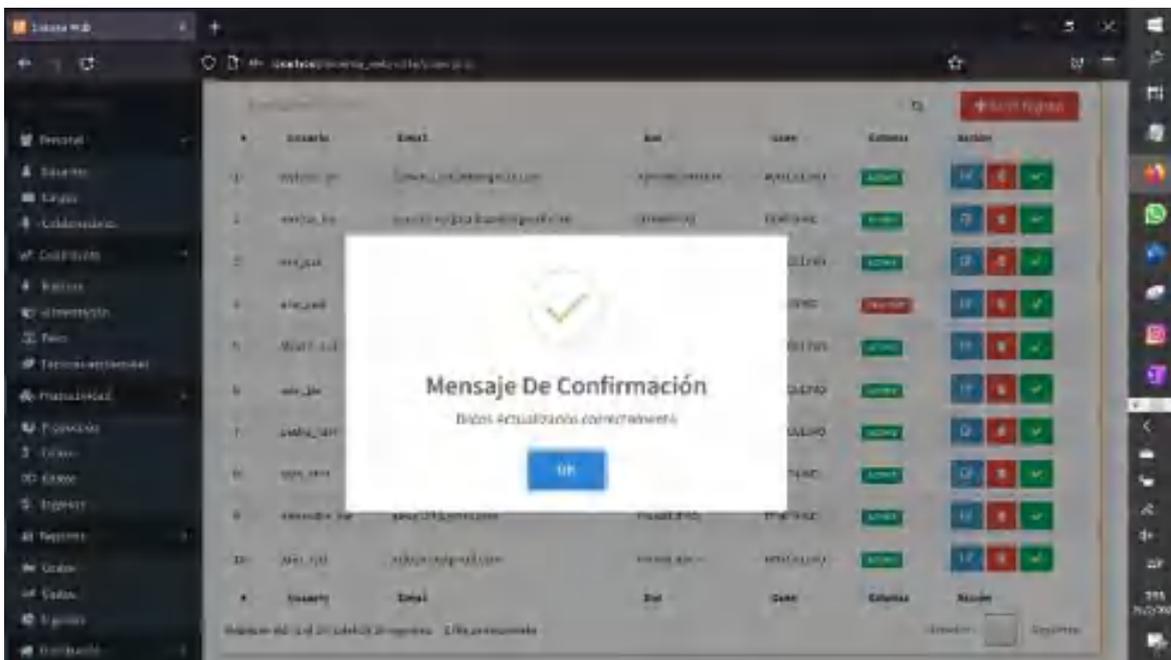


Modificar datos usuarios:

Si el administrador desea cambiar algún dato de la información del usuario, podrá hacerlo haciendo clic en el botón editar y se apertura el formulario de editar usuario.

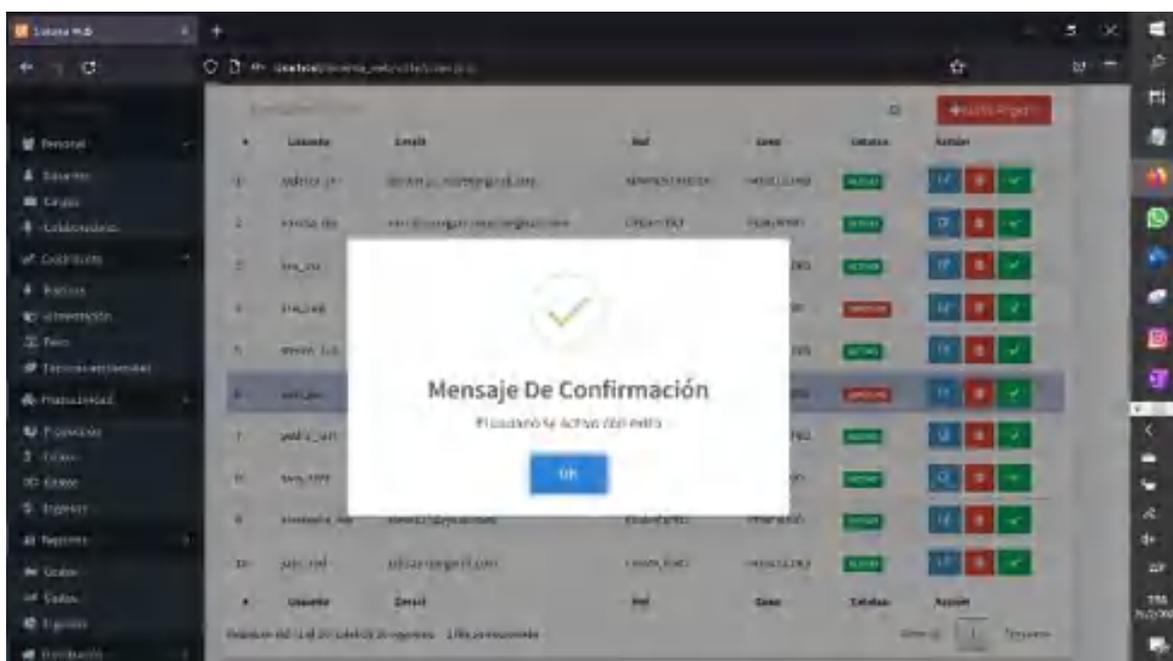
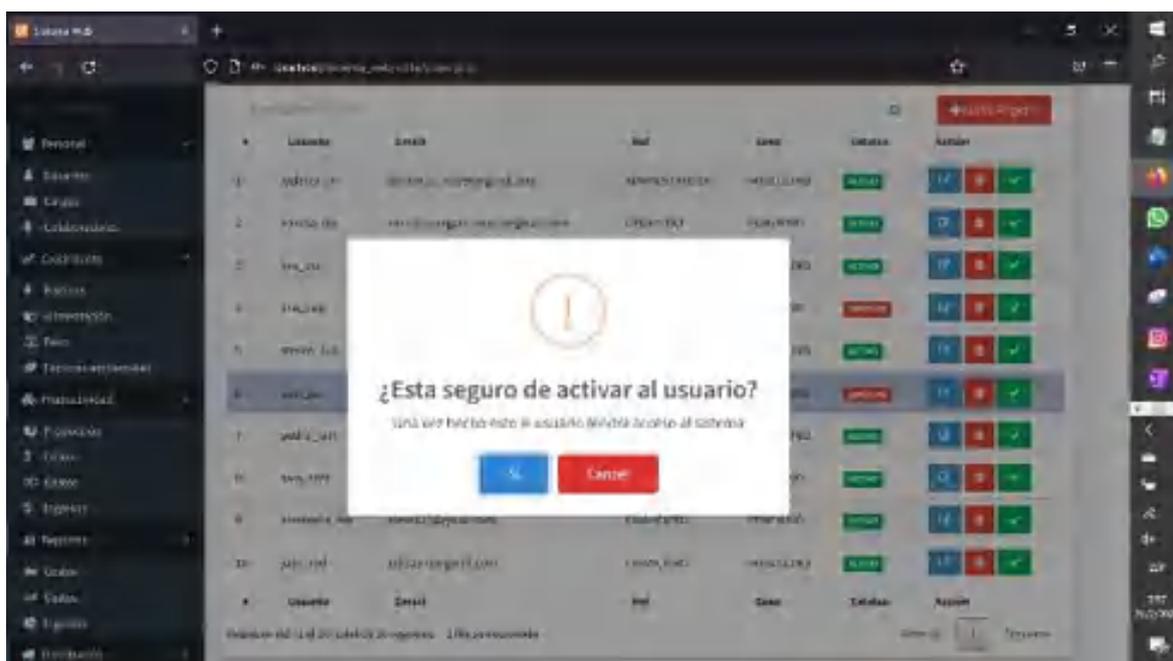


Luego el administrador ingresa los nuevos datos para ese usuario, una vez terminada la modificación, se da clic en modificar para que se guarde los nuevos datos del usuario, si los datos son correctos aparecerá un mensaje por pantalla indicando que los datos fueron actualizados correctamente.

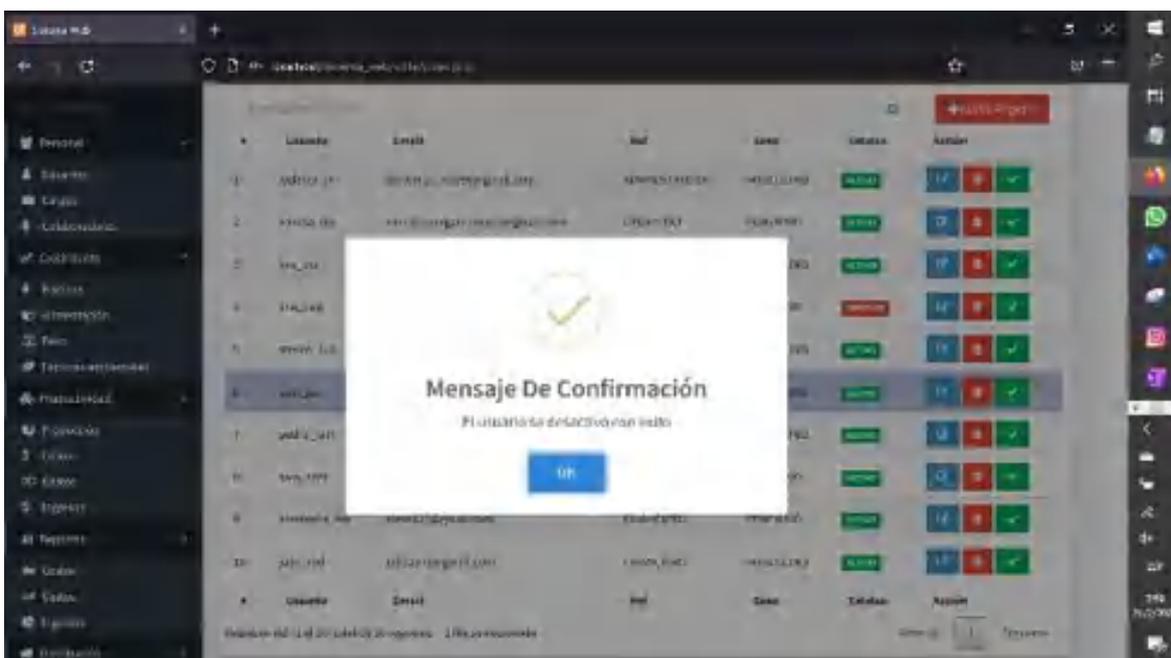
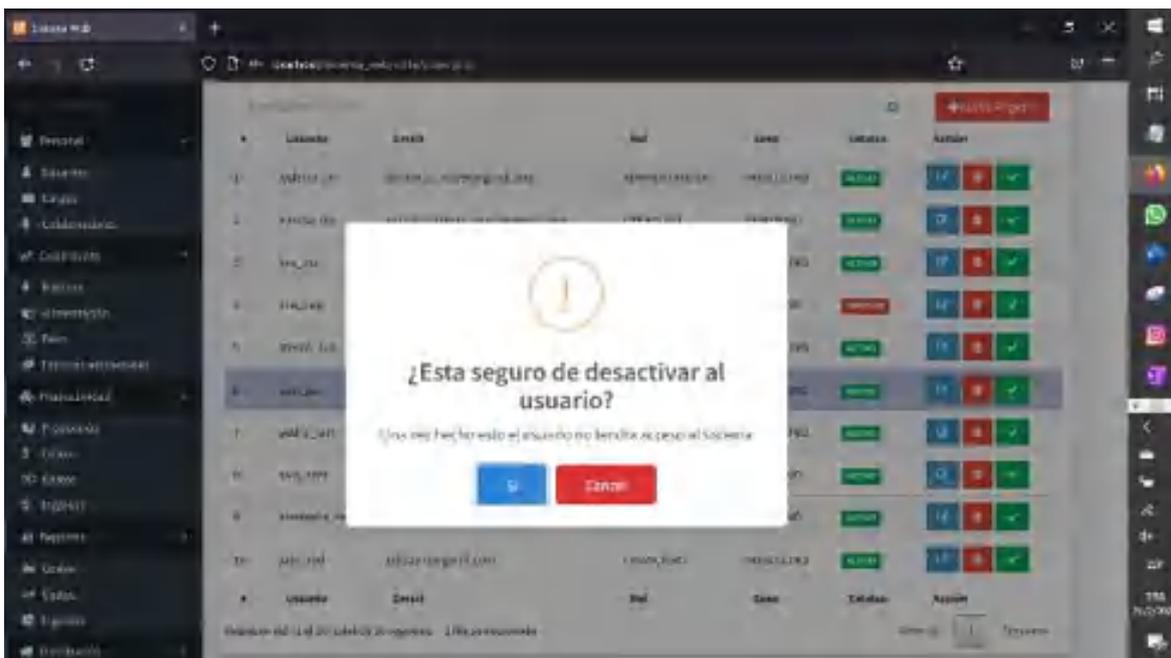


Activar/Inactivar estatus usuario:

El estatus del usuario es importante por lo que si un usuario esta inactivo, el mismo no podrá acceder al sistema. Para activar el usuario se hace clic en el botón verde, luego aparecerá una solicitud de confirmación, indicamos que sí y el usuario se va a activar.



Para desactivar el usuario se hace clic en el botón rojo, luego se muestra una solicitud de confirmación, indicamos que sí y el usuario se va a desactivar.



Registro datos cargos:

Al hacer clic en el sub módulo cargas, automáticamente se despliega una tabla con toda la información de los cargos en donde se puede hacer clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario en donde se ingresan los datos correspondientes para el registro del cargo.

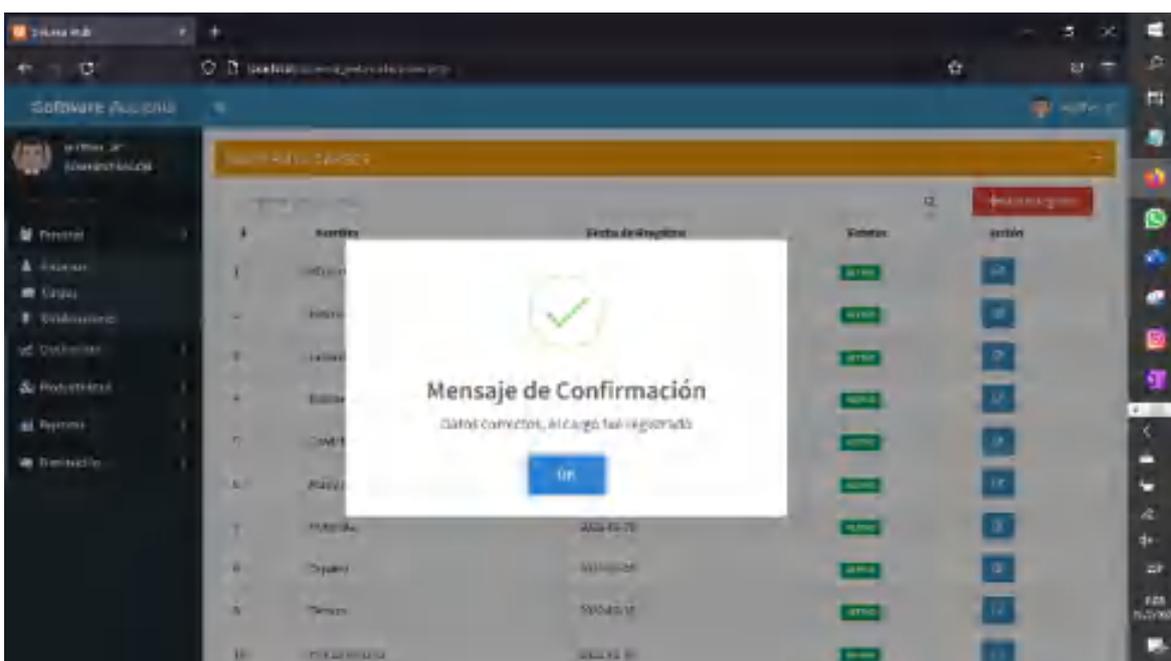
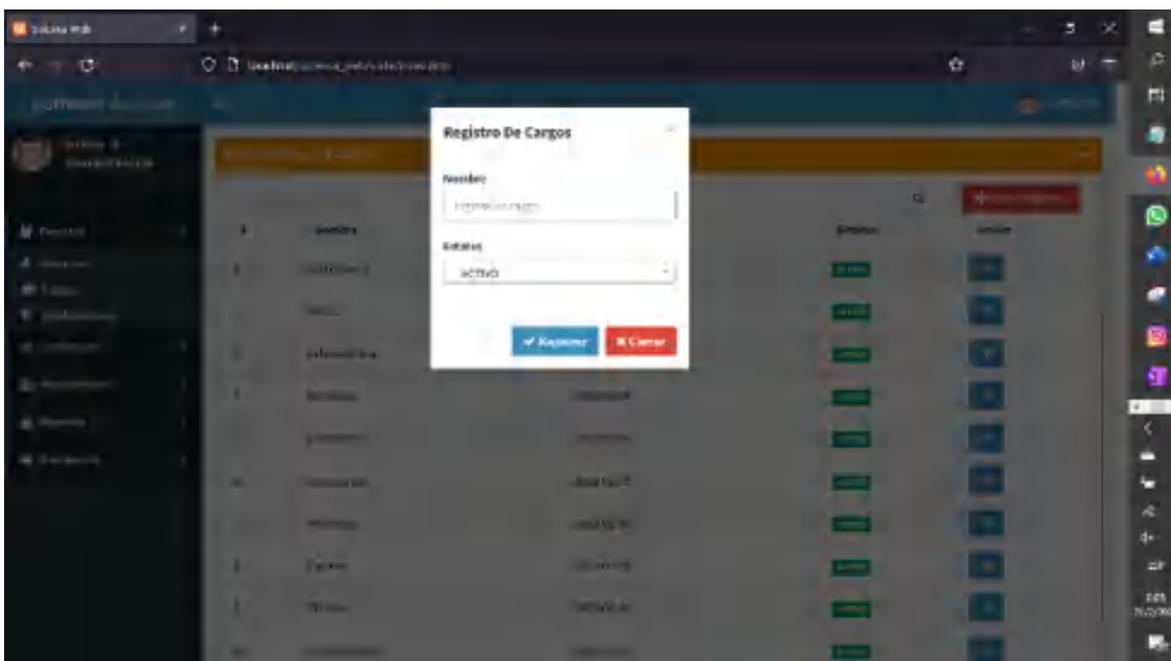
	Nombre	Fecha de Registro	Estatus	Acción
1	Alfonso	2022-01-10	activo	[icon]
2	Roberto	2022-01-10	activo	[icon]
3	Isabella	2022-01-10	activo	[icon]
4	Bernardo	2022-01-10	activo	[icon]
5	Castro	2022-01-10	activo	[icon]
6	Alfonso	2022-01-10	activo	[icon]
7	Roberto	2022-01-10	activo	[icon]
8	Isabella	2022-01-10	activo	[icon]
9	Bernardo	2022-01-10	activo	[icon]
10	Castro	2022-01-10	activo	[icon]

Registro De Cargos

Nombre:

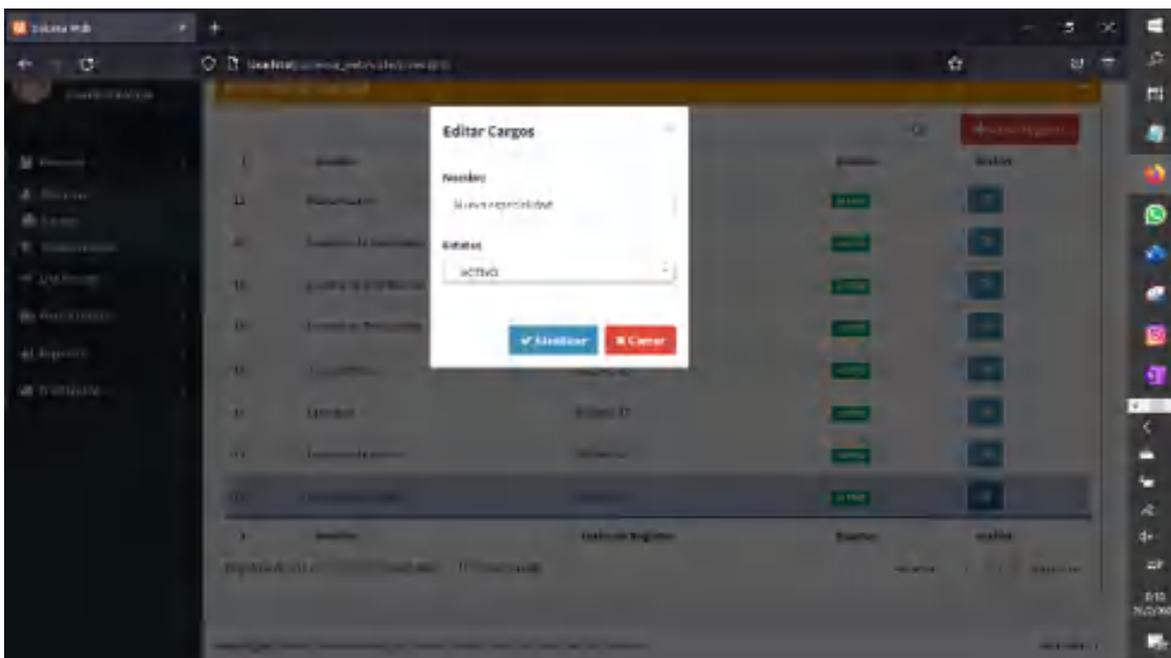
Estatus:

Se ingresa el nombre del cargo y se selecciona el estatus del cargo y si los datos son correctos, se muestra un mensaje por pantalla indicando que el registro fue realizado.

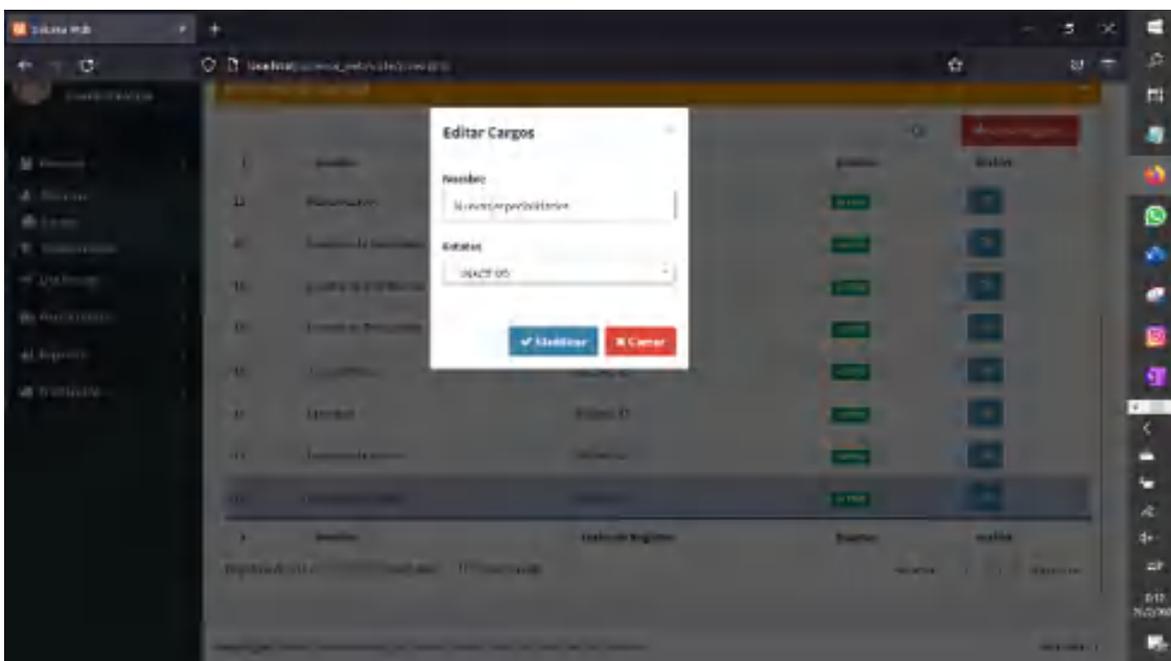


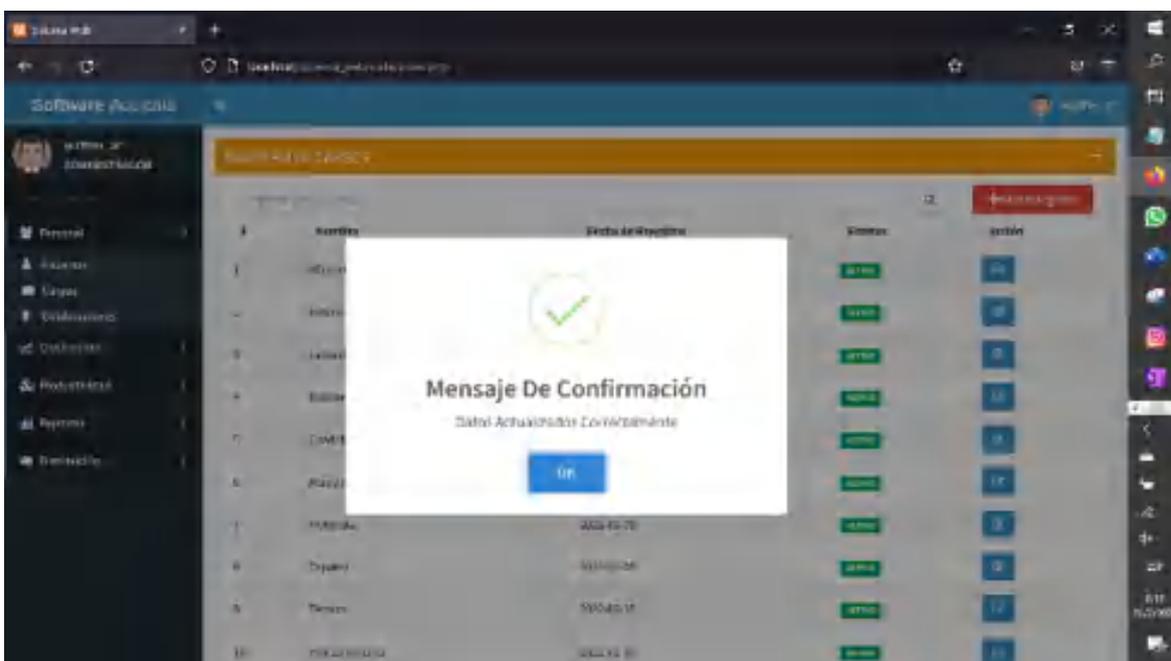
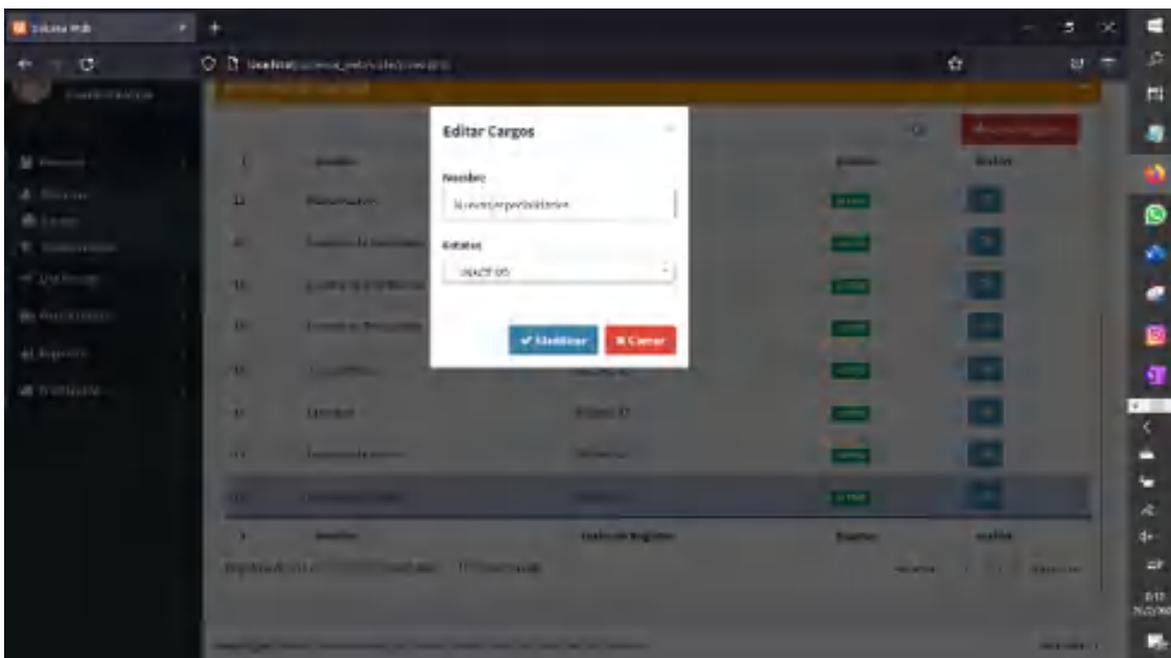
Modificar datos cargo:

Si el administrador desea cambiar algún dato de la información del cargo, puede hacerlo haciendo clic en el botón editar y se apertura el formulario de editar cargo.



Luego el administrador podrá ingresar los nuevos datos para ese cargo, una vez terminada la modificación, se da clic en modificar para que se guarde los nuevos datos del cargo, si los datos son correctos aparece un mensaje por pantalla indicando que los datos fueron actualizados correctamente.





Registrar datos del trabajador:

Al hacer clic en el sub módulo colaboradores, automáticamente se desplegará una tabla con toda la información de los colaboradores en donde se puede hacer clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresarán los datos correspondientes para el registro de los colaboradores.

Nombre	Apellidos	Dirección	Móvil	Cédula	Fecha Nacimiento	Cargo	Usuario
Sánchez Zamora	Ana Rodriguez	25 Colombia	992025825	1022042841	1985-12-17	Asesor de Producción	asanchez
Sanabria	Quilpe Rodríguez	Calle 5 Nueva	998623470	1002232807	1980-02-08	Asesor de Producción	sanabr
Torres Salazar	Rafael	25 Colombia	995015647	1022419901	1988-02-12	Asesor de Producción	rtorres
Trujillo	Lucía Rodríguez	41110	995015685	1004042341	1981-03-23	Asesor de Producción	ltrujill
Utrilla	Carolina	171200000	990182070	1003042070	1980-03-20	Asesor de Producción	utrill
Vásquez	Ismael	171200000	995015680	1001042000	1980-03-10	Asesor	ivasquez
Vásquez	Sebastián	Calle 5 Nueva	995015600	1001102000	1980-02-11	Asesor de Producción	vasquez

Registro de Datos del Trabajador

Nombre:

Apellidos:

Dirección:

Móvil:

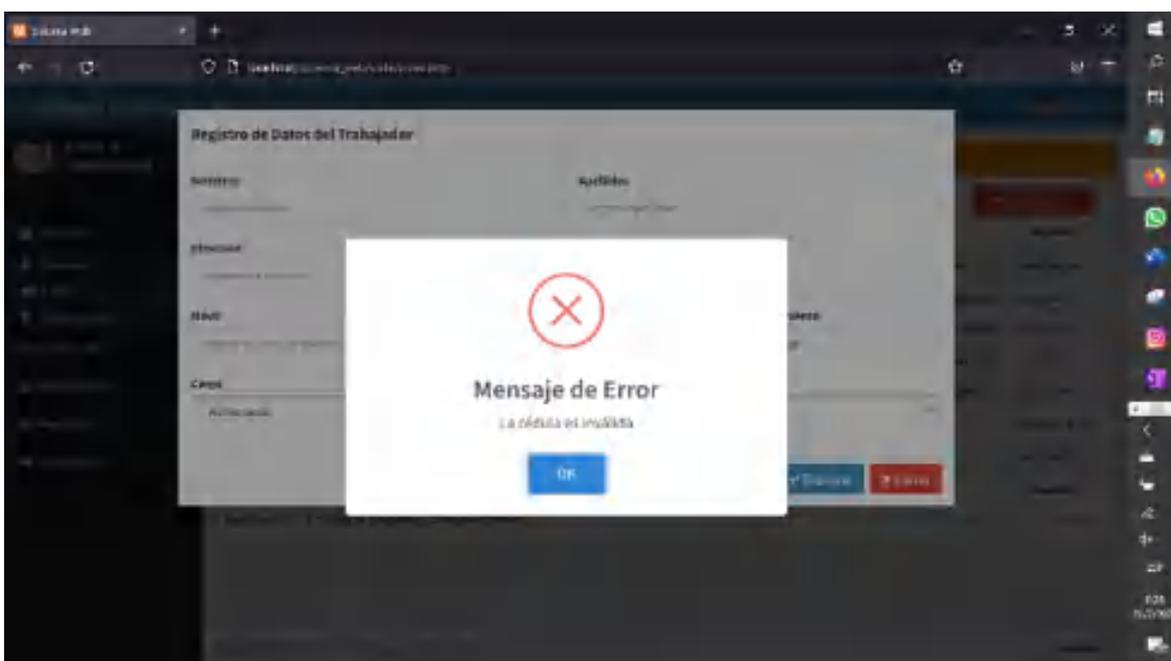
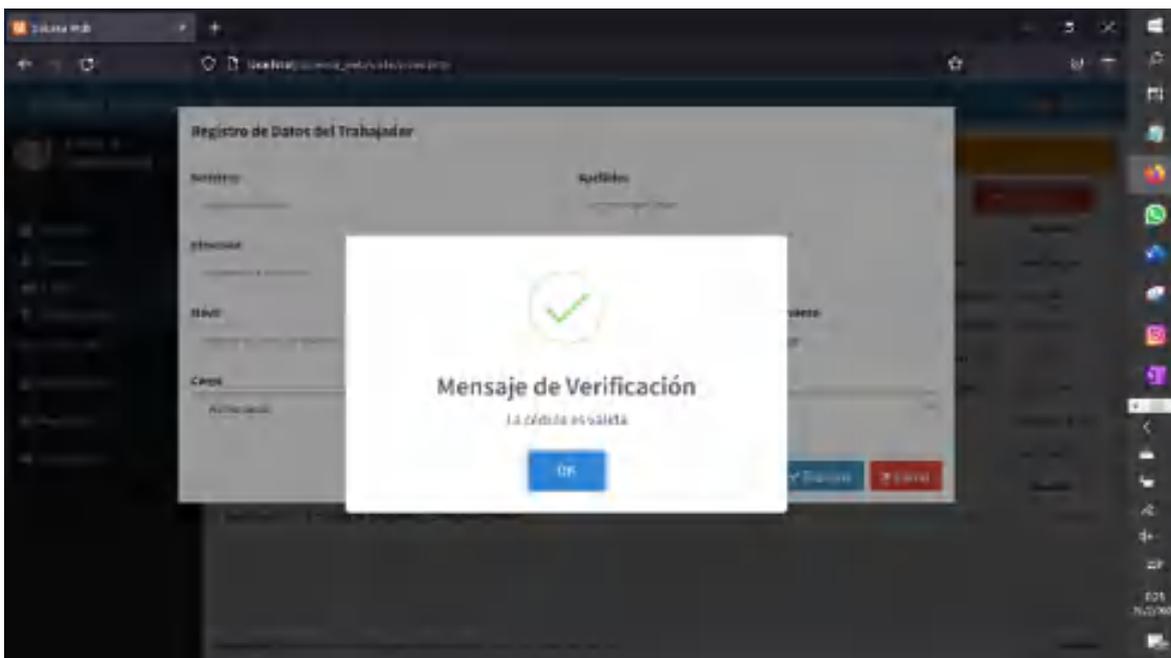
Cédula:

Fecha de Nacimiento:

Cargo:

Usuario:

Se insertan todos los datos correspondientes al trabajador. El formulario tiene un botón de validación de cédula, si la cédula es correcta; el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la cédula es válida, caso contrario indica que la cédula no es válida.



Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona el cargo y el usuario para asignar al formulario, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

Registro de Datos del Trabajador

Nombre: David Jarama **Apellidos:** David José Rodríguez
Dirección: 27 (Carretera)
ID: 002403000 **Ciudad:** BAZZAZOBAO **Fecha de Nacimiento:** 22/12/1999
Cargo: Subdirector(a) **Usuario:** davidjra

Mensaje de Confirmación
 Datos correctos, el Trabajador fue registrado.

Nombre	Apellidos	Dirección	ID	Ciudad	Fecha Nacimiento	Cargo	Usuario
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra
David Jarama	David José Rodríguez	27 (Carretera)	002403000	BAZZAZOBAO	22/12/1999	Subdirector(a)	davidjra

Editar datos del trabajador:

Para poder modificar los datos del trabajador, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes al trabajador. Al terminar de digitar los nuevos datos, en el formulario, se selecciona el cargo; si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.

Editar Datos del Trabajador

Nombre: Apellido:

Dirección:

Nivel: Ciudad: Fecha de nacimiento:

Cargo: Usuario:

Software Piscinas

Mensaje de Confirmación
Datos correctos, la información del trabajador fue actualizada.

Nombre	Apellido	Dirección	Nivel	Ciudad	Fecha de nacimiento	Cargo	Usuario
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p
Paul Araya	Pablo Rodríguez	Barrios Unidos	INGENIERIA	GUATEMALA	22/07/1970	Administrador	araya_p

Registrar datos piscina:

Al hacer clic en el sub módulo piscina, automáticamente se apertura una tabla con toda la información de las piscinas en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se muestra un formulario donde se ingresarán los datos correspondientes para el registro de las piscinas.

Nombre	hectáreas	Ubicación	Responsable Nombre	Responsable Apellido	Función
Piscina No. 1	2.45	Finca de General Gálvez	Walter Darwin	Arena Rodríguez	Unidad de Producción
Piscina No. 2	2.87	Finca de General Gálvez	Walter Darwin	Arena Rodríguez	Unidad de Producción
Piscina No. 3	2.54	Finca de General Gálvez	Walter Darwin	Arena Rodríguez	Unidad de Producción
Piscina No. 4	2.06	Finca de General Gálvez	Walter Darwin	Arena Rodríguez	Unidad de Producción
Piscina No. 5	1.80	Finca de General Gálvez	Walter Darwin	Arena Rodríguez	Unidad de Producción
Piscina No. 6	1.35	Finca de General Gálvez	Luis Alfonso	Quirós Hernández	Unidad de Producción
Piscina No. 7	1.20	Finca de General Gálvez	Luis Alfonso	Quirós Hernández	Unidad de Producción
Piscina No. 8	1.80	Finca de General Gálvez	Luis Alfonso	Quirós Hernández	Unidad de Producción
Piscina No. 9	2.00	Finca de General Gálvez	Luis Alfonso	Quirós Hernández	Unidad de Producción
Piscina No. 10	1.1	Finca de General Gálvez	Luis Alfonso	Quirós Hernández	Unidad de Producción

Registro De Piscinas

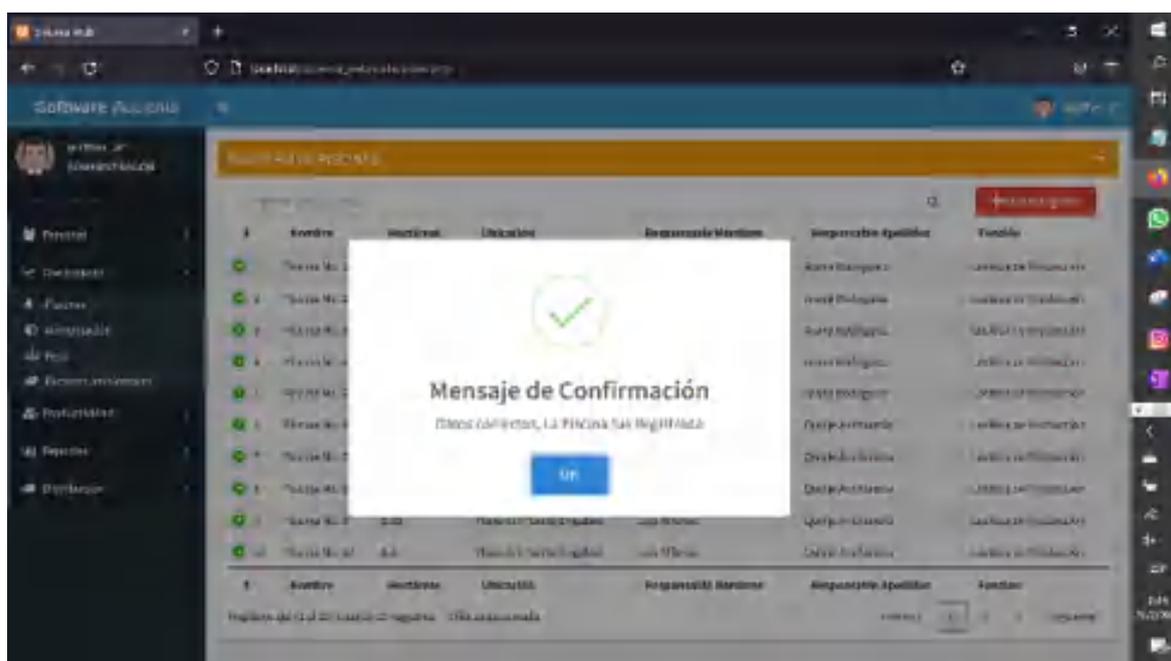
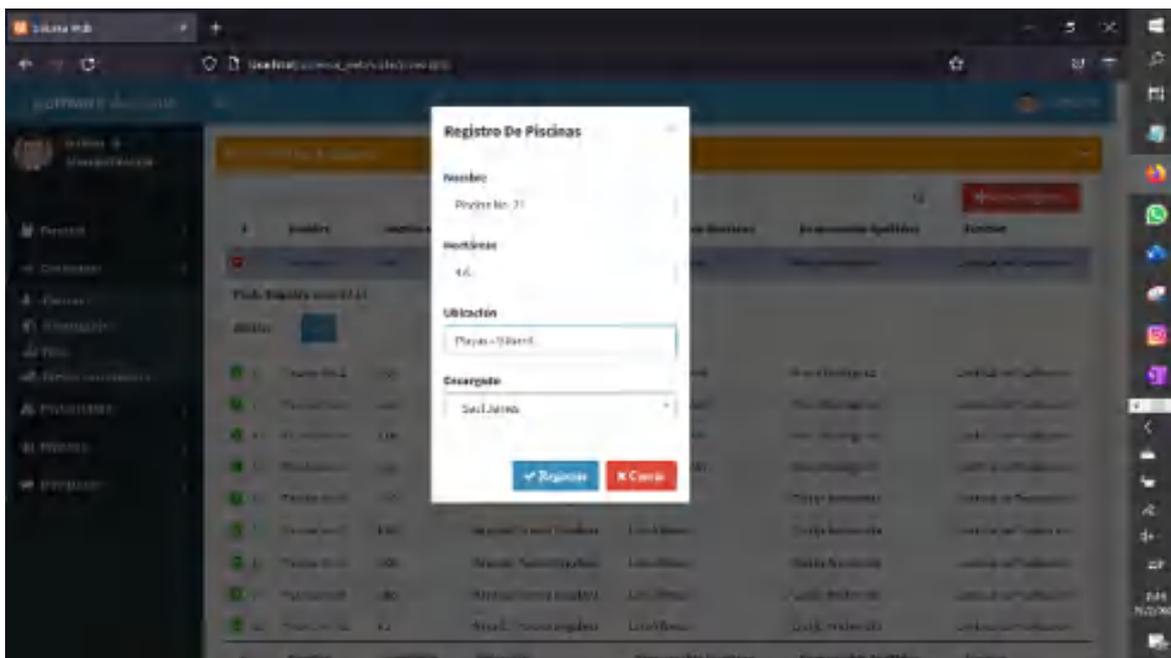
Nombre:

hectáreas:

Ubicación:

Cargado:

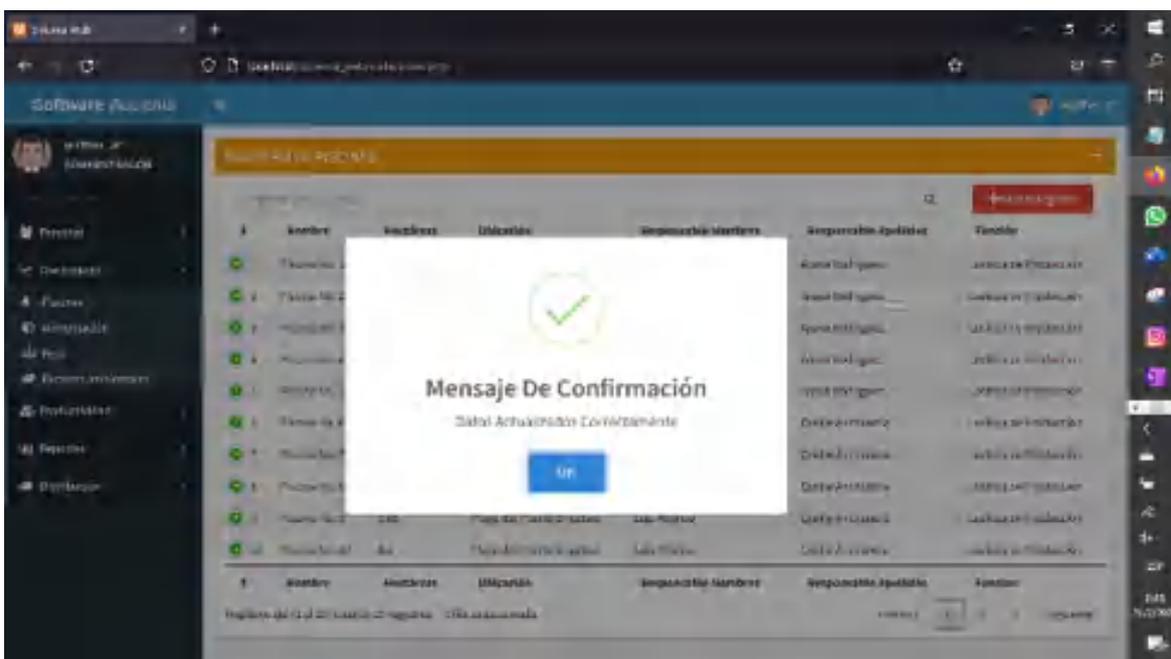
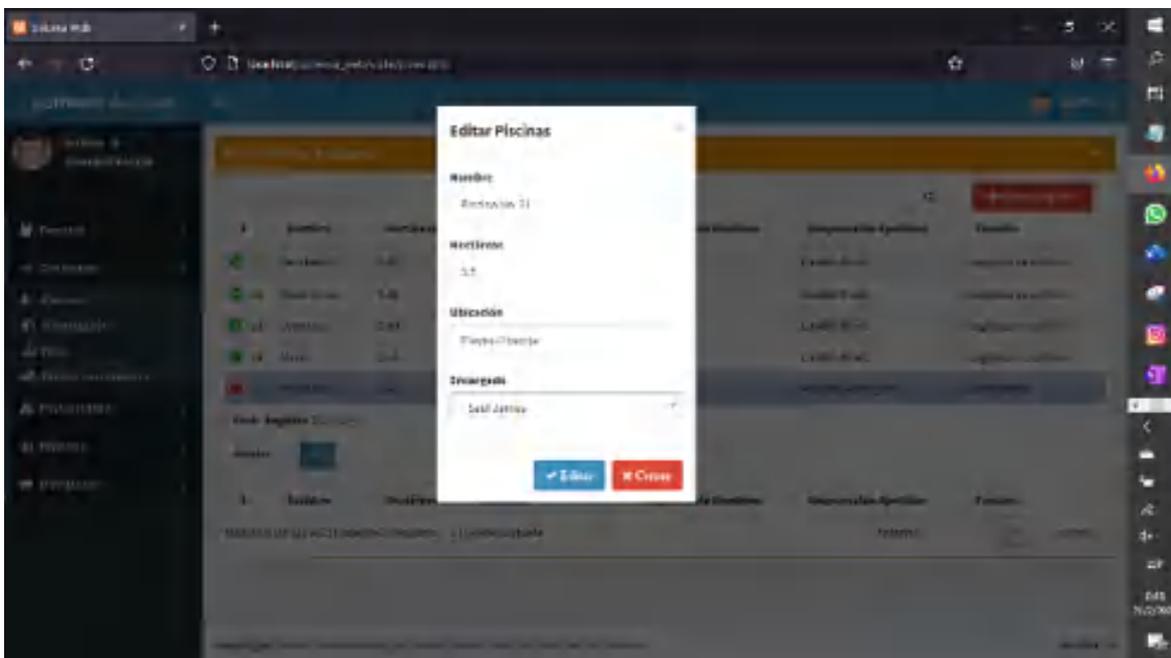
Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona el trabajador registrado para asignar como encargado de la piscina, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.



Editar datos piscina:

Para poder modificar los datos de la piscina registrada, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes a la piscina. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona el

encargado, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.



Registrar datos alimentación:

Al hacer clic en el sub módulo alimentación, automáticamente se muestra una tabla con toda la información de la alimentación en donde se podrá hacer clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresarán los datos correspondientes para el registro de la alimentación.

	Kilogramos	Día	Tipo Alimentos	Ración	Enc.Registro	Fecha.Registro	Acción
1	10	1	P.1.1	Porción 1	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
2	10	1	P.1.2	Porción 2	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
3	10	1	P.1.3	Porción 3	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
4	10	4	P.1.1	Porción 4	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
5	10	1	P.1.1	Porción 5	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
6	10	1	P.1.1	Porción 6	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
7	10	4	P.1.1	Porción 7	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
8	10	1	P.1.1	Porción 8	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
9	10	1	P.1.1	Porción 9	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]
10	10	1	P.1.1	Porción 10	usifer_jr	2024-01-01	[Edit]

Registro de la Provisión Diaria

Kilogramos

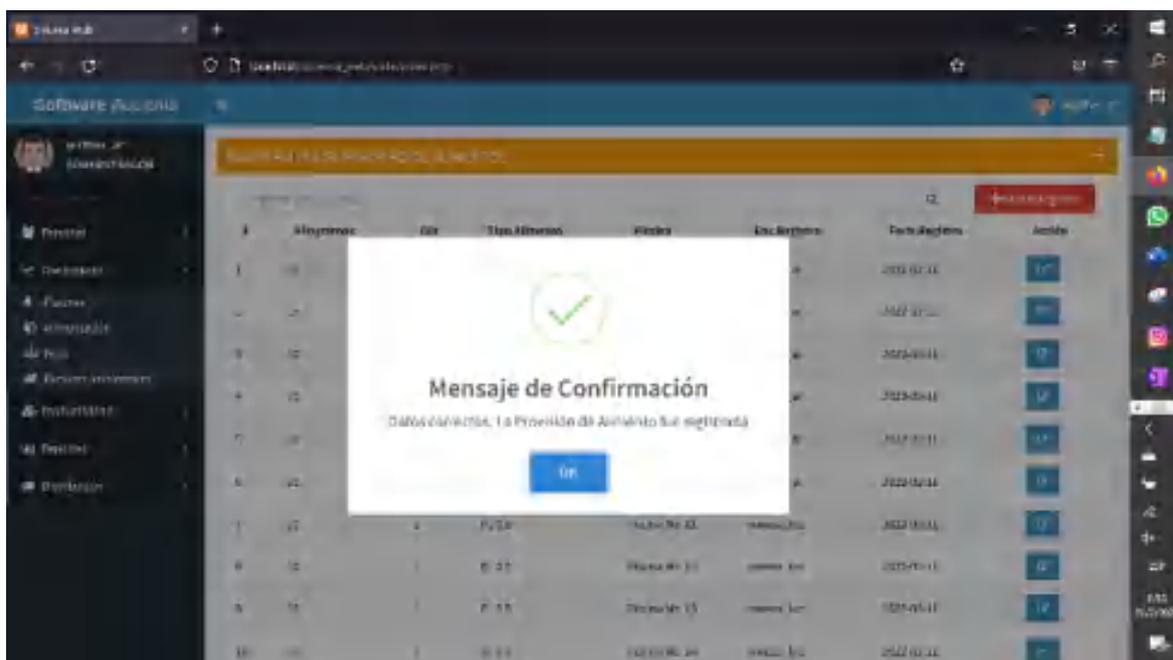
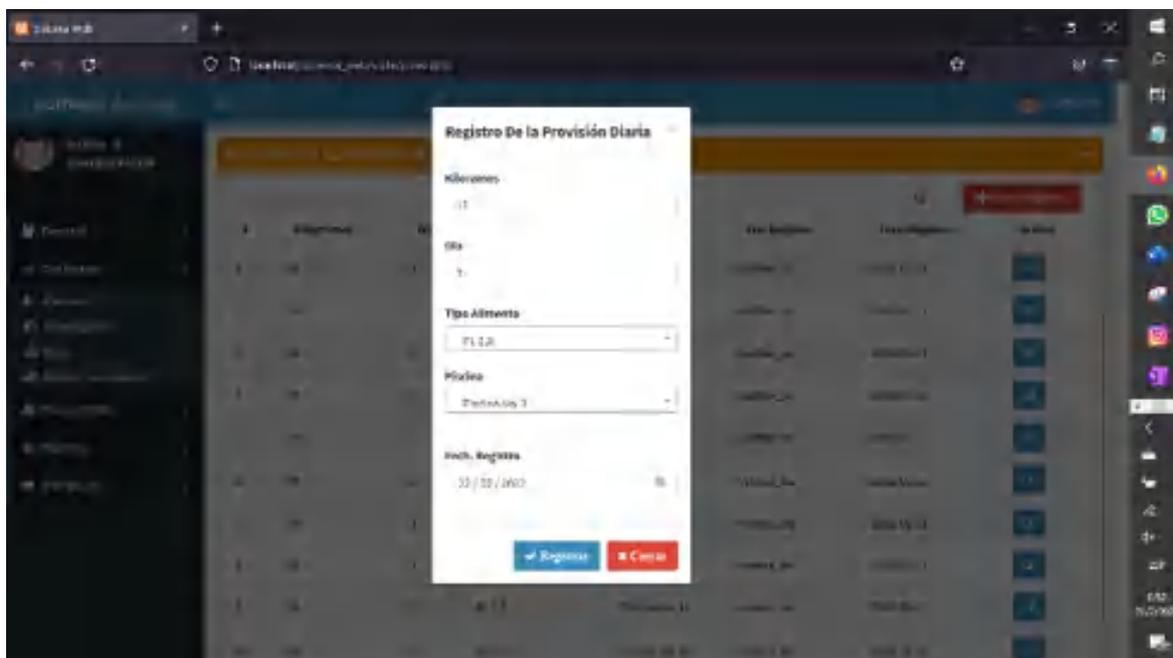
Día

Tipo Alimentos

Ración

Fecha.Registro

Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona el tipo de alimento y la piscina en donde se suministró la cantidad de

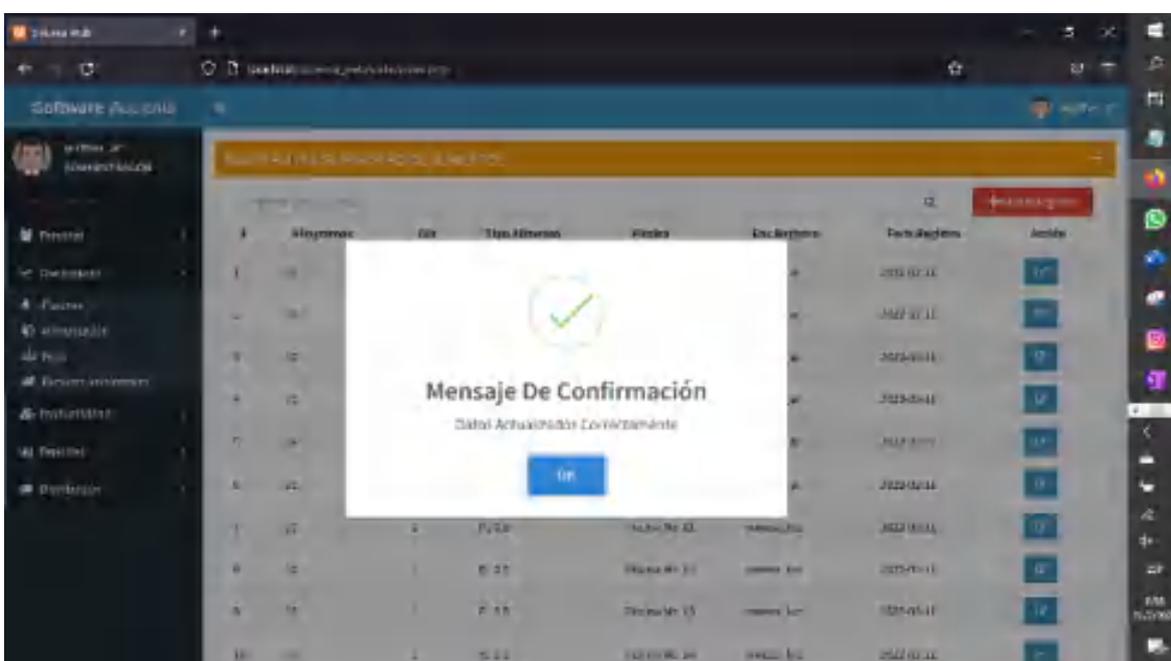
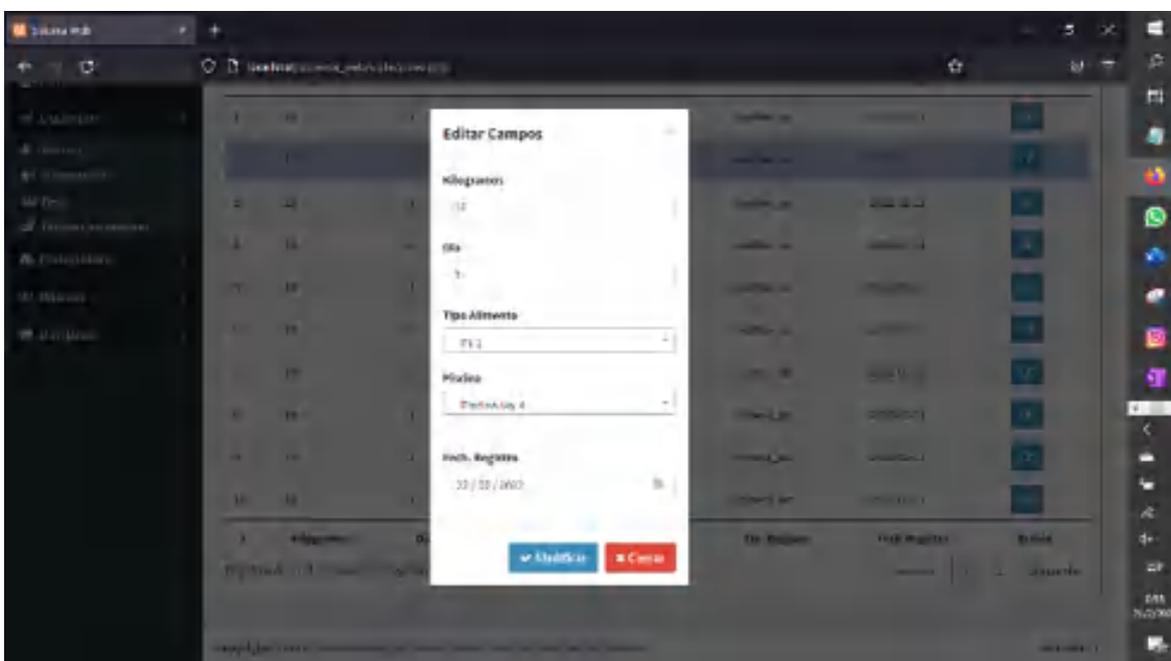


alimento, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

Editar datos alimentación:

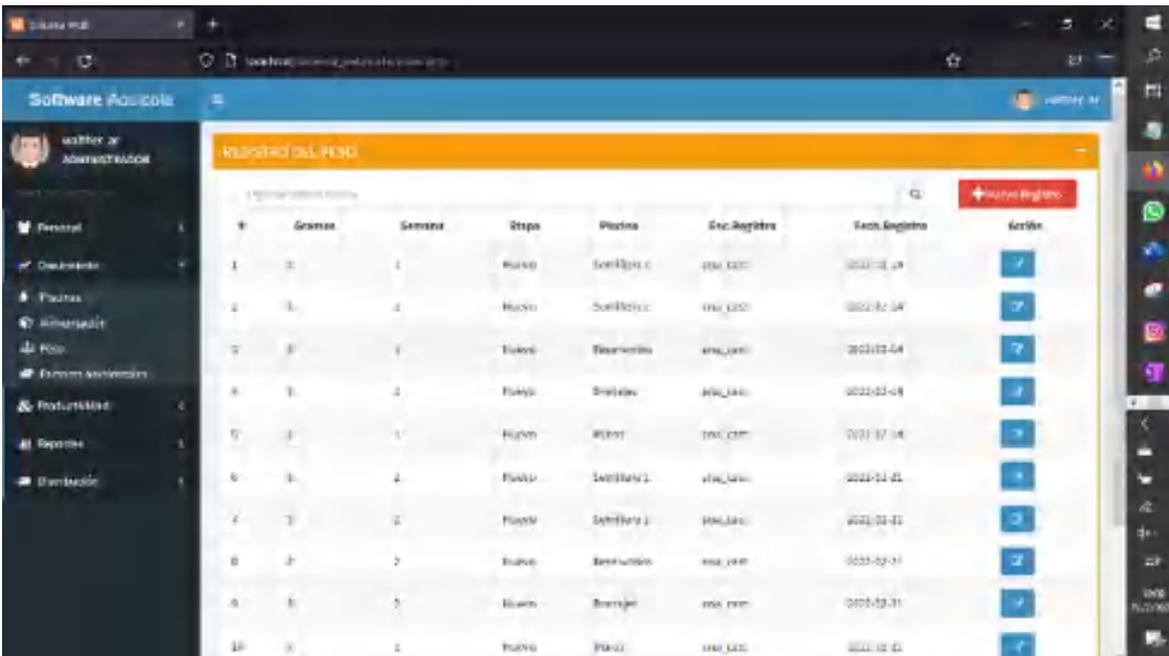
Para poder modificar los datos del suministro de alimento registrado, se hace clic en el botón editar.

Se insertan los nuevos datos correspondientes a la alimentación. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona el tipo de alimento y la piscina en donde se suministró la cantidad de alimento, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.



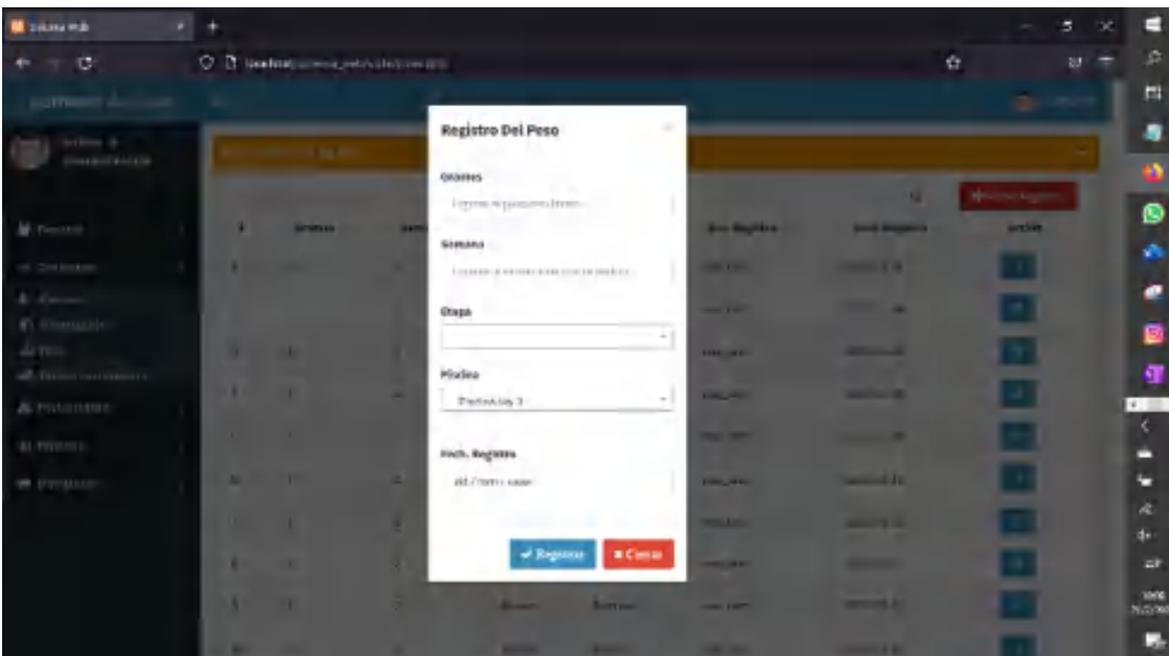
Registrar datos peso:

Al hacer clic en el sub módulo peso, automáticamente se muestra una tabla con toda la información del peso en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro del peso del camarón.



The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left and a main content area. The main content area displays a table titled 'REGISTRO DEL PESO'. The table has 8 columns: 'Granas', 'Semana', 'Etapa', 'Piscina', 'Ech. Registro', 'Fecha Registro', and 'Acción'. There are 10 rows of data. A red '+ Nuevo Registro' button is located in the top right corner of the table area.

	Granas	Semana	Etapa	Piscina	Ech. Registro	Fecha Registro	Acción
1	3	1	Huevo	Suelito 1	100,000	2021-02-04	[+]
2	3	2	Huevo	Suelito 1	100,000	2021-02-04	[+]
3	3	3	Huevo	Electrofito	100,000	2021-02-04	[+]
4	3	4	Huevo	Electrofito	100,000	2021-02-04	[+]
5	3	5	Huevo	Electrofito	100,000	2021-02-04	[+]
6	3	6	Huevo	Suelito 1	100,000	2021-02-05	[+]
7	3	7	Huevo	Suelito 1	100,000	2021-02-05	[+]
8	3	8	Huevo	Electrofito	100,000	2021-02-05	[+]
9	3	9	Huevo	Electrofito	100,000	2021-02-05	[+]
10	3	10	Huevo	Electrofito	100,000	2021-02-05	[+]

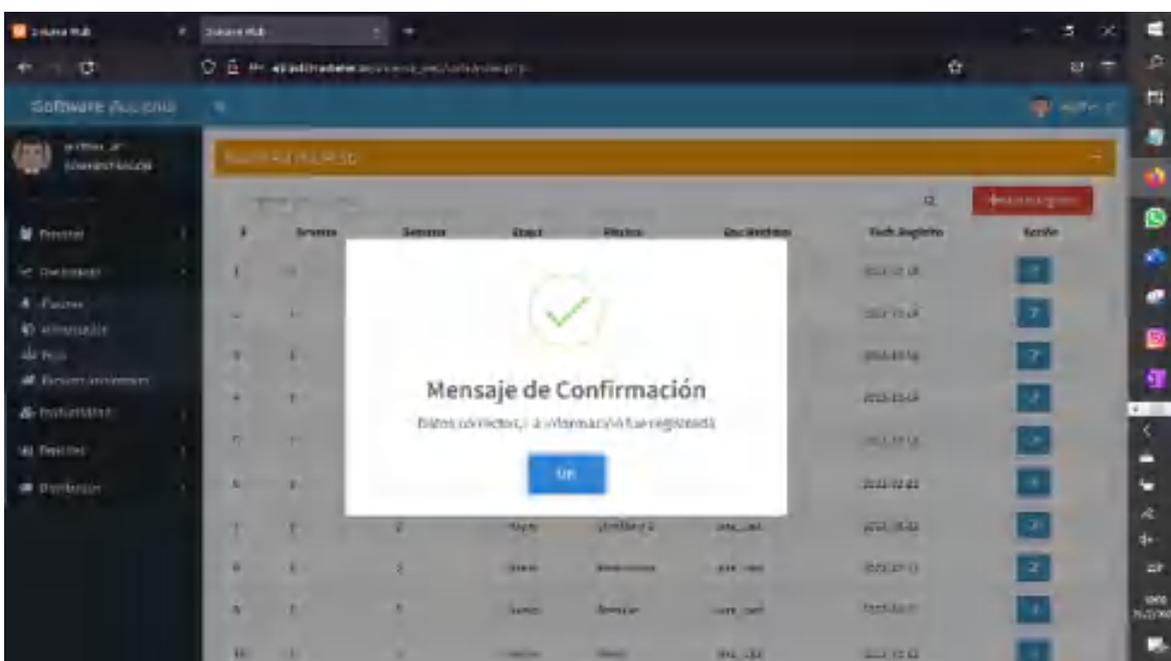
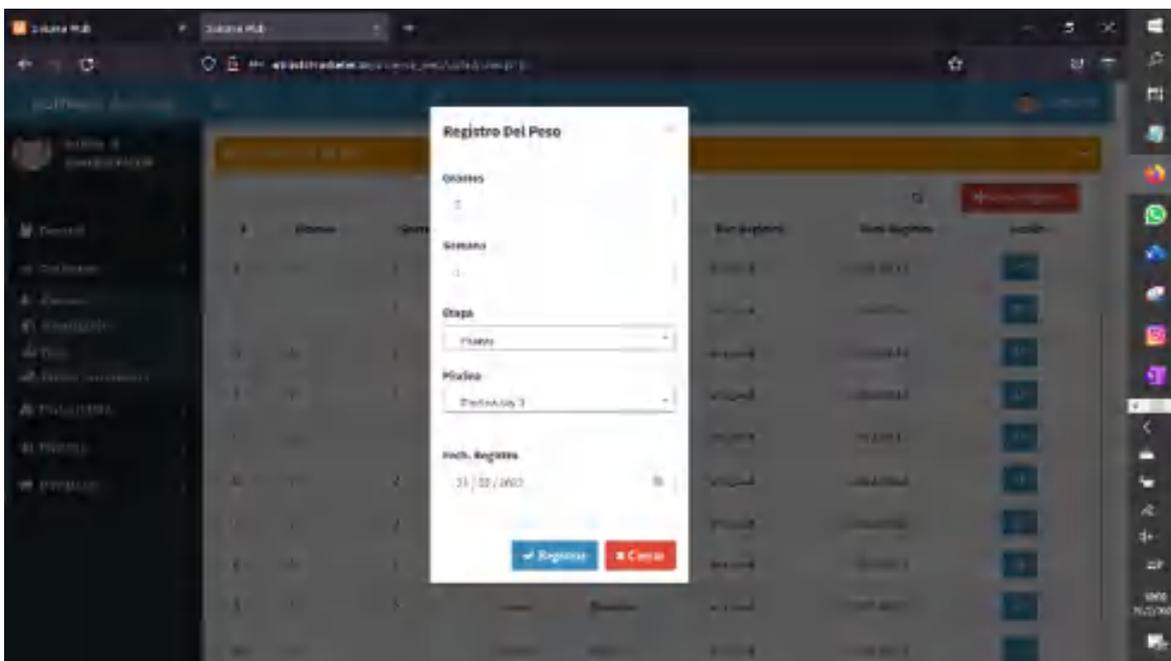


The screenshot shows the same web application interface, but with a modal form titled 'Registro Del Peso' open in the center. The form has the following fields and options:

- Granas:** A dropdown menu with '3' selected.
- Semana:** A dropdown menu with '1' selected.
- Etapa:** A dropdown menu with 'Huevo' selected.
- Piscina:** A dropdown menu with 'Suelito 1' selected.
- Ech. Registro:** A text input field containing '100,000'.

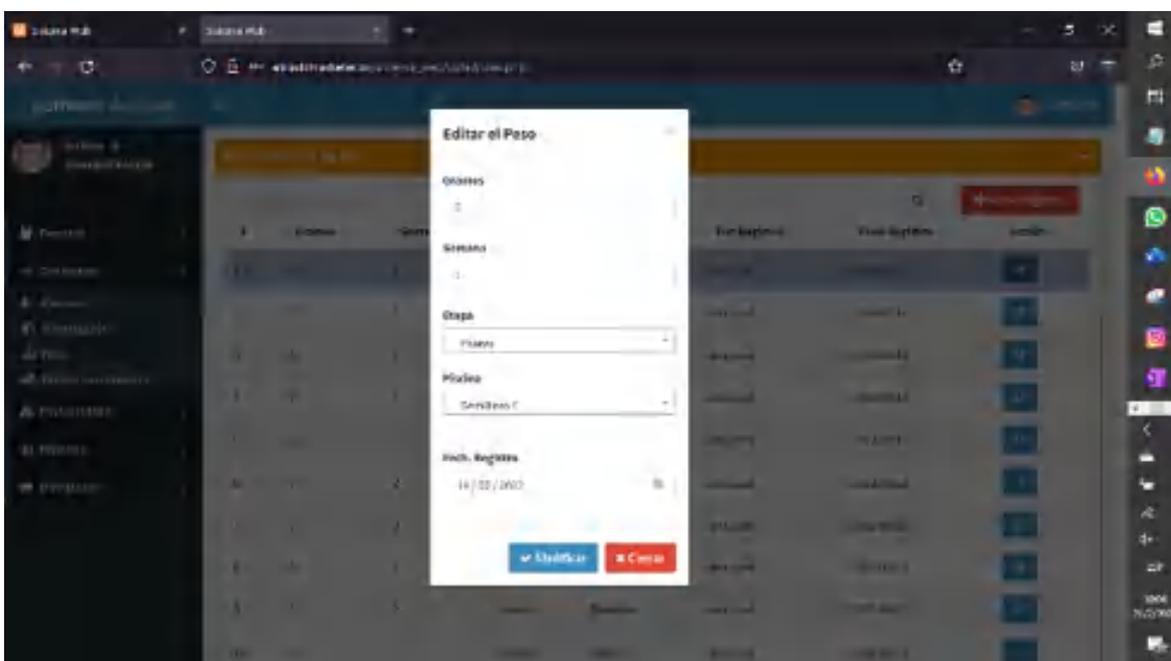
At the bottom of the form, there are two buttons: a blue button with a plus sign and the text 'Registrar', and a red button with a minus sign and the text 'Cancelar'.

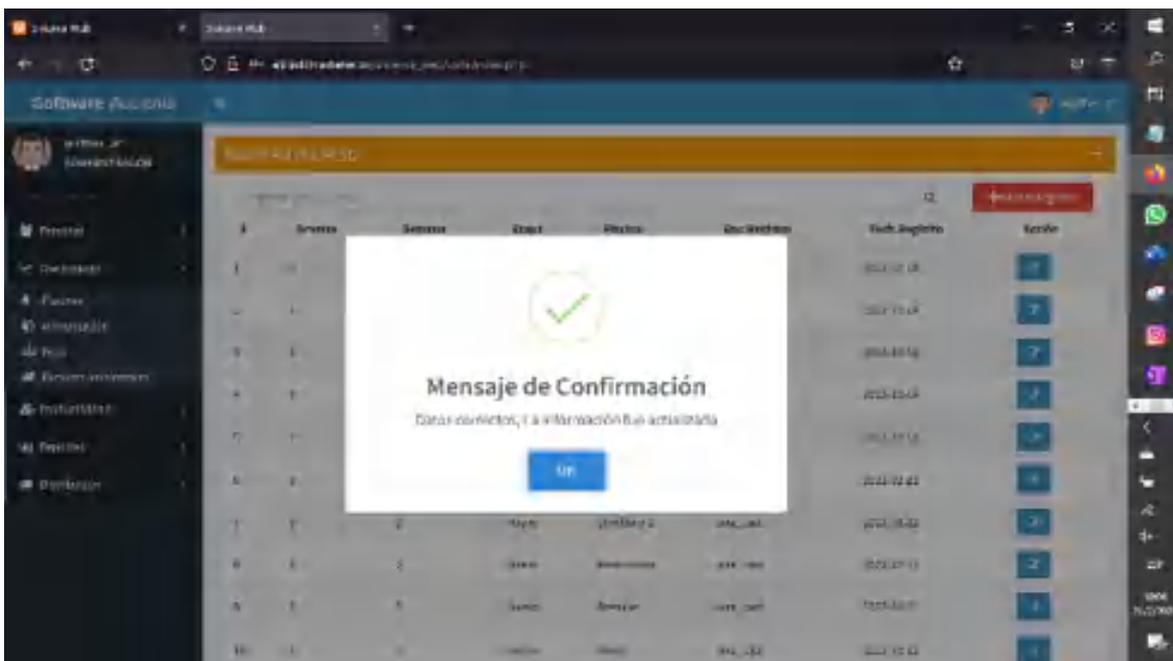
Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona la etapa y la piscina para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.



Editar datos peso:

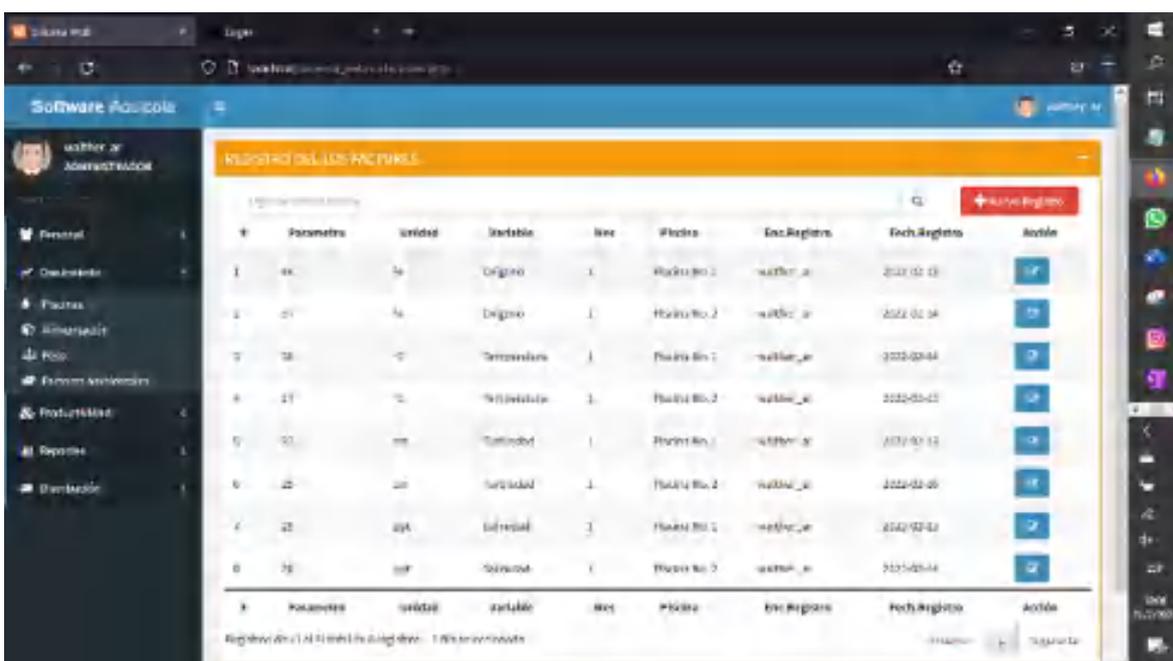
Para poder modificar los datos del peso registrado, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes al peso. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona la etapa y la piscina donde se lleva a cabo el proceso, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.





Registrar datos factores ambientales:

Al hacer clic en el sub módulo factores ambientales, automáticamente se muestra una tabla con toda la información de los factores ambientales en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro de los parámetros de los factores ambientales.



Registro Del Factor

Parametro: Frecuencia total

Variable: Selección

Unidad: kg

Piscina: Piscina 2

Fech. Registro: 11/07/2022

Botones:

Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona el tipo de variable, el símbolo y la piscina para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

Registro Del Factor

Parametro: 21

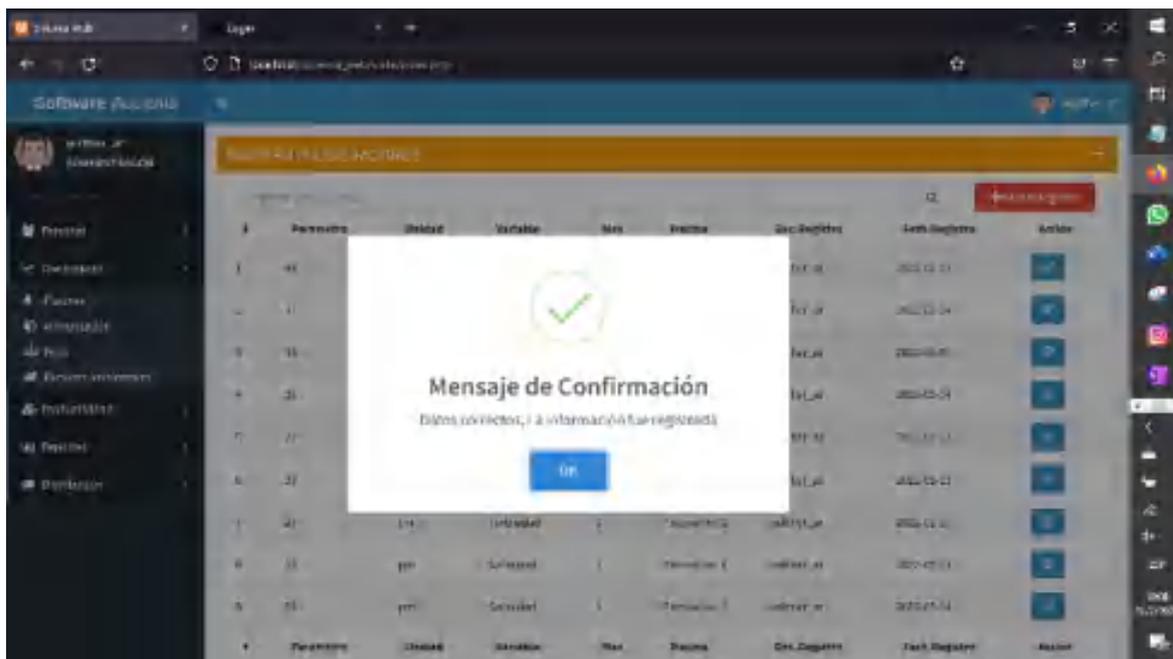
Variable: Selección

Unidad: kg

Piscina: Piscina 2

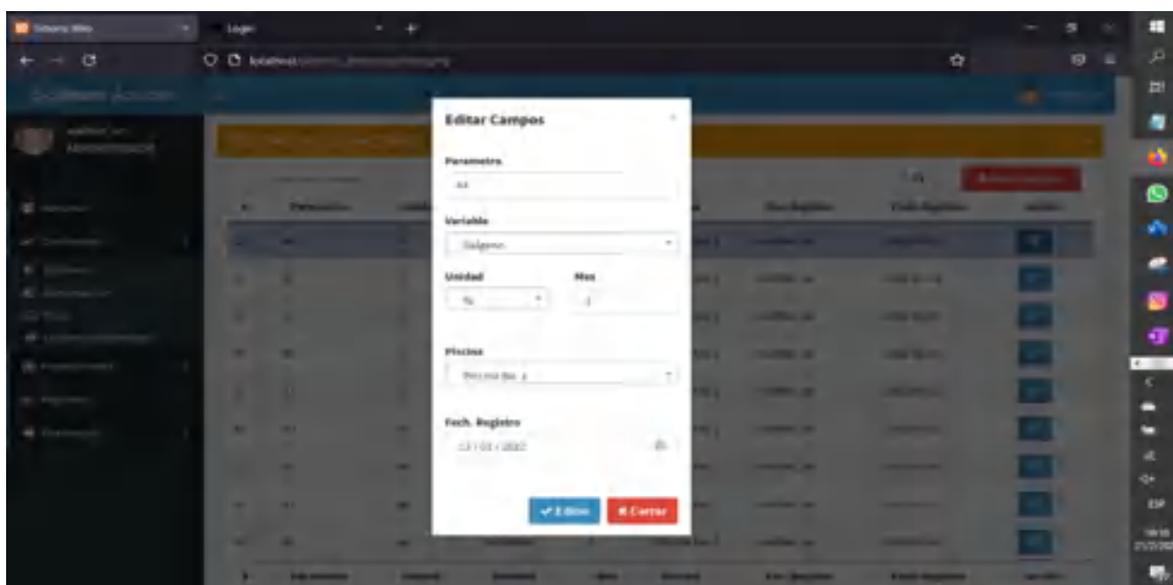
Fech. Registro: 11/07/2022

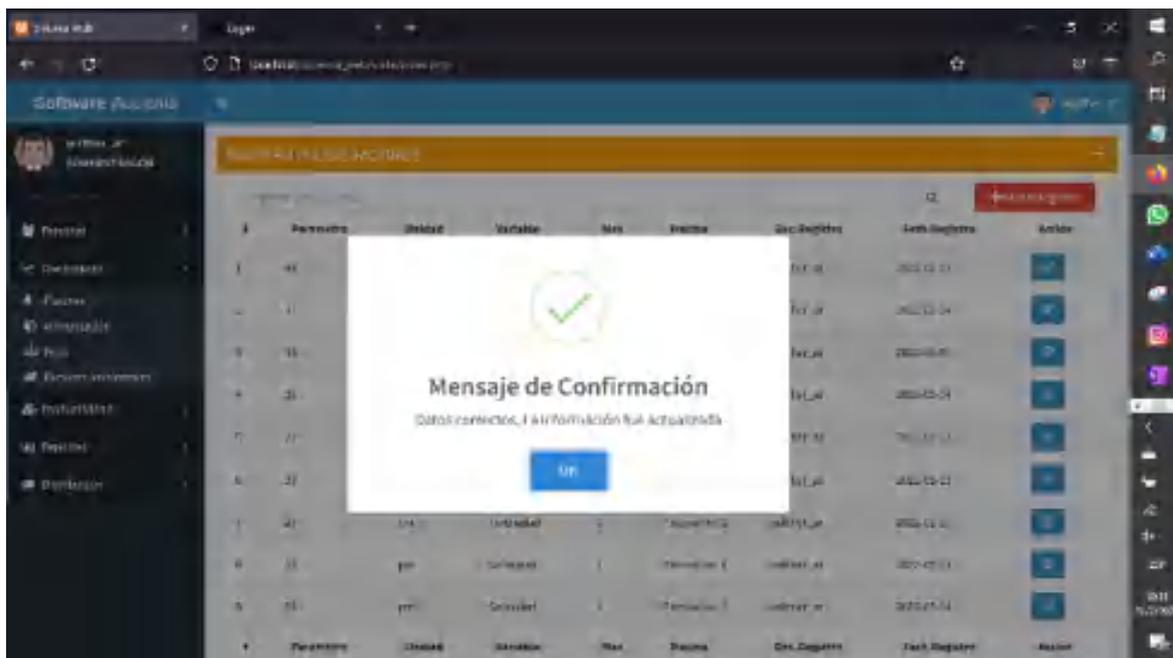
Botones:



Editar datos factores ambientales:

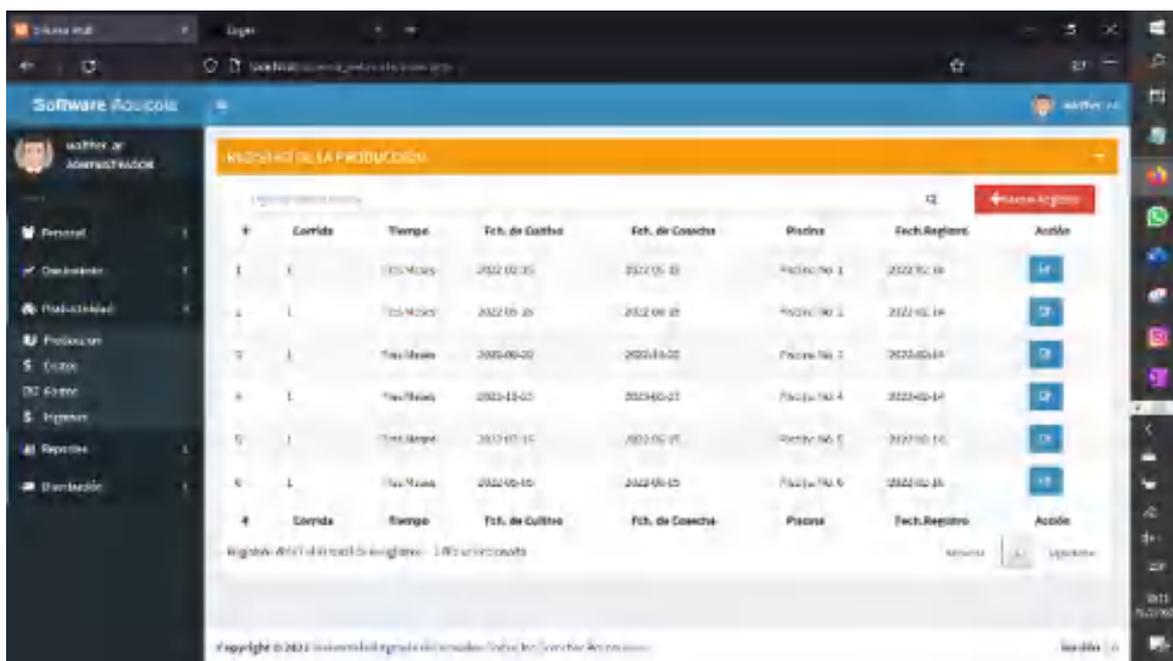
Para poder modificar los datos de los factores ambientales, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes a los factores ambientales. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, selecciona el tipo de variable, el símbolo y la piscina para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.





Registrar datos producción:

Al hacer clic en el sub módulo producción, automáticamente se muestra una tabla con toda la información de la producción donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro de la producción.



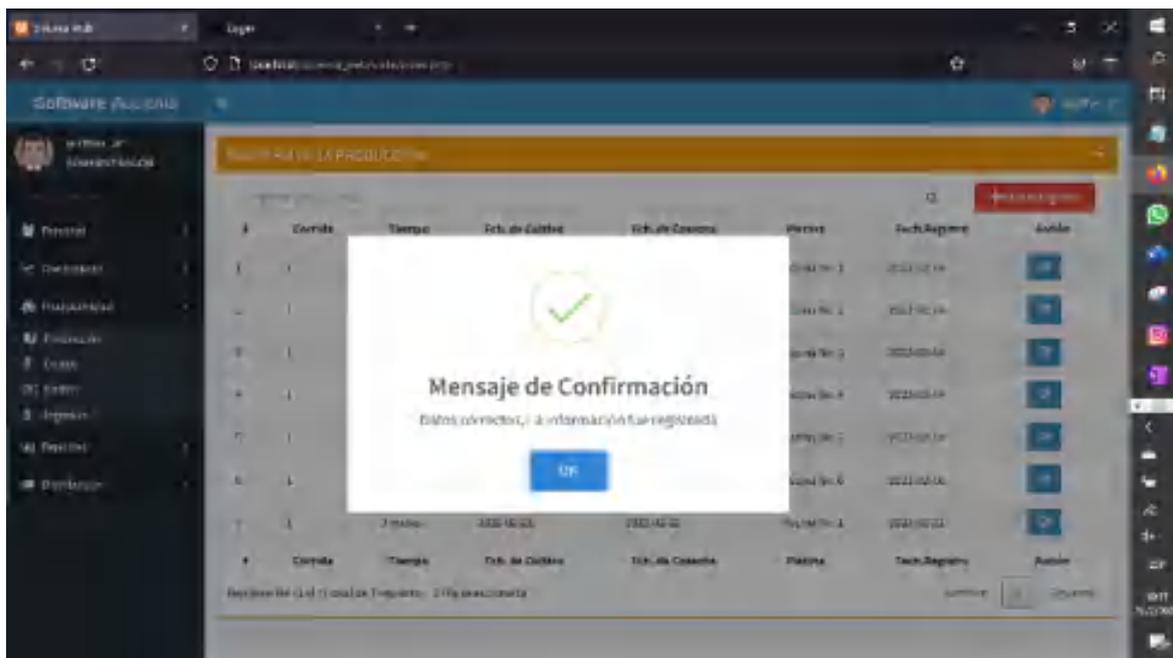
The screenshot shows a web browser window with a dark theme. A modal window titled "Registro De la Producción" is open. The form contains the following fields:

Field	Value
Comida	comensales
Etiquetas	registro de campo de producción
Fecha Estimada de Cultivo	22/05/2022
Fecha Estimada de Cosecha	22/05/2022
Piscina	Piscina 1
Fecha Registro	22/05/2022

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Registrar" (blue) and "Cancelar" (red).

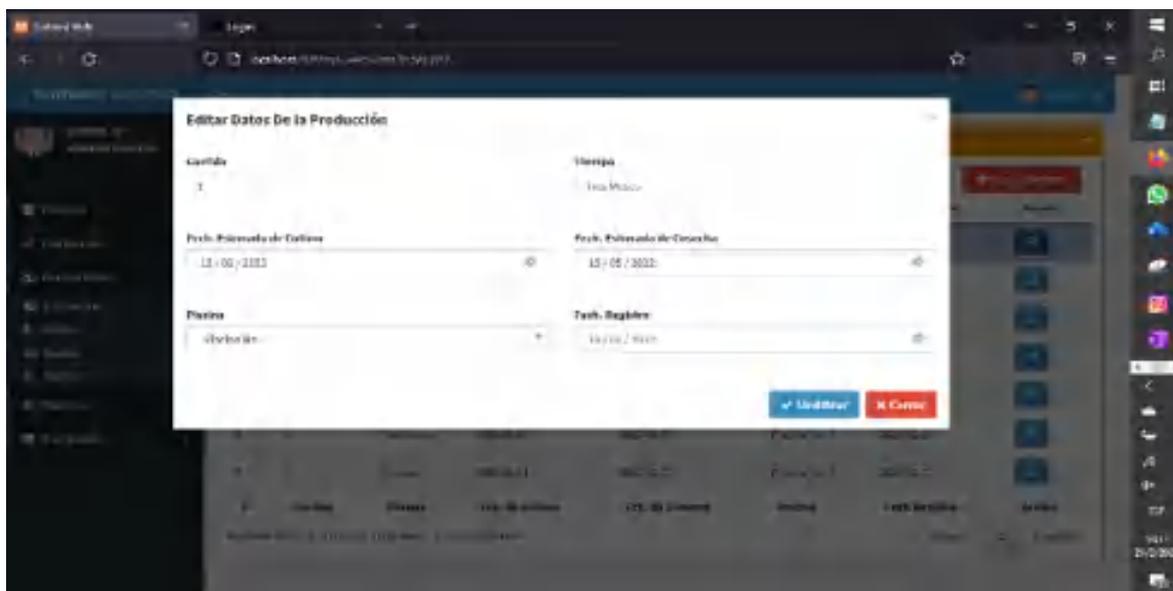
Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona la piscina para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

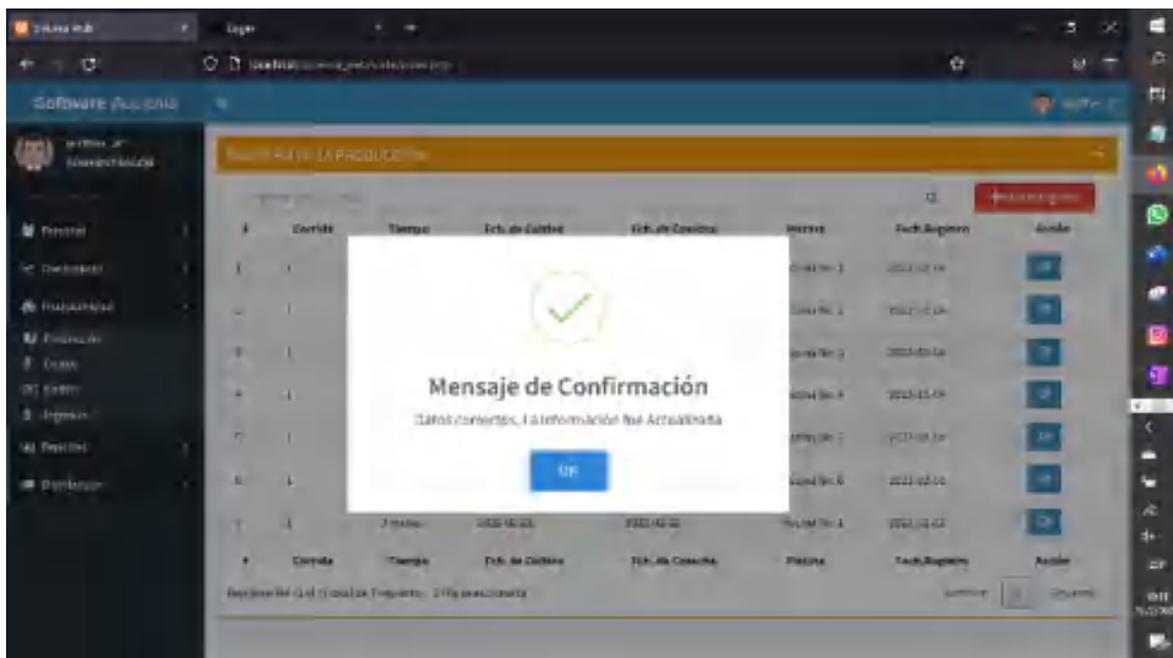
This screenshot is identical to the one above, but the "Fecha Registro" field now displays "22/05/2022". The "Registrar" button is highlighted in blue, indicating it has been clicked. The "Cancelar" button remains red.



Editar datos producción:

Para poder modificar los datos de la producción registrada, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes a la producción. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona la piscina para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.





Registrar datos costos:

Al hacer clic en el sub módulo costos, automáticamente se muestra una tabla con toda la información de los costos en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro de los costos.

Producto	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Total Costo	Echa	Planta	Encargado
1. Leña	1000	kg	1.20	1200.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
2. Werdia y mela orgánica	40	kg	3.00	120.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
3. Alimento balanceado 15% de maíz	400	kg	1.00	400.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
4. Anticrepante	20	kg	0.80	16.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
5. Alimento balanceado de Enebro	1700	kg	0.50	850.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
6. Cerveza	1500	kg	0.70	1050.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
7. Salicilato de Enebro	100	kg	0.20	20.00	1	Planta No. 1	Walter Durán
8. Alimento balanceado 15% de maíz	300	kg	0.25	75.00	1	Planta No. 4	Walter Durán
9. Hule	200	kg	0.20	40.00	1	Planta No. 2	Walter Durán
10. Alimento balanceado 15% de maíz	4000	kg	0.20	800.00	1	Planta No. 1	Walter Durán

The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left and a main content area. A modal window titled "Registro de los Costos de Producción" is open. The form inside has the following fields:

Field	Value
Producto	Ingrediente
Unidad	ingrediente
Total Costo	100000000
Fecha Registro	08/10/2023
Cantidad	1
Costo Unitario	100000000
Currency	1

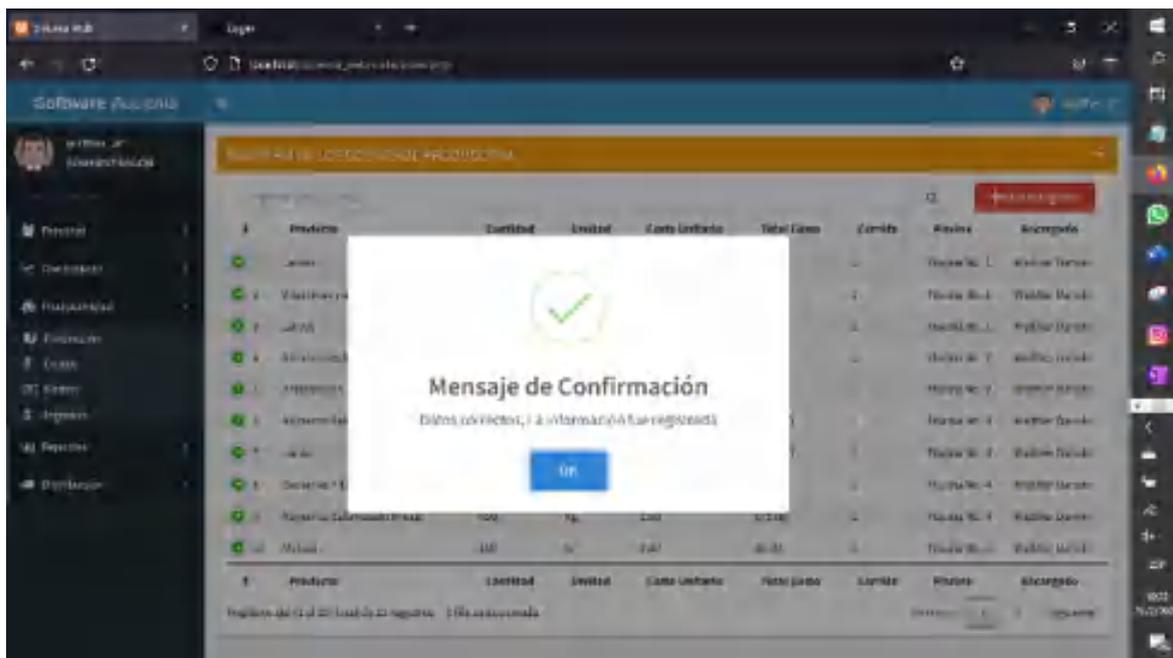
At the bottom right of the form, there are three buttons: "Calcular" (green), "Registrar" (blue), and "Cancelar" (red).

Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona la corrida, para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

The screenshot shows the same web application interface as above, but with different data entered in the form:

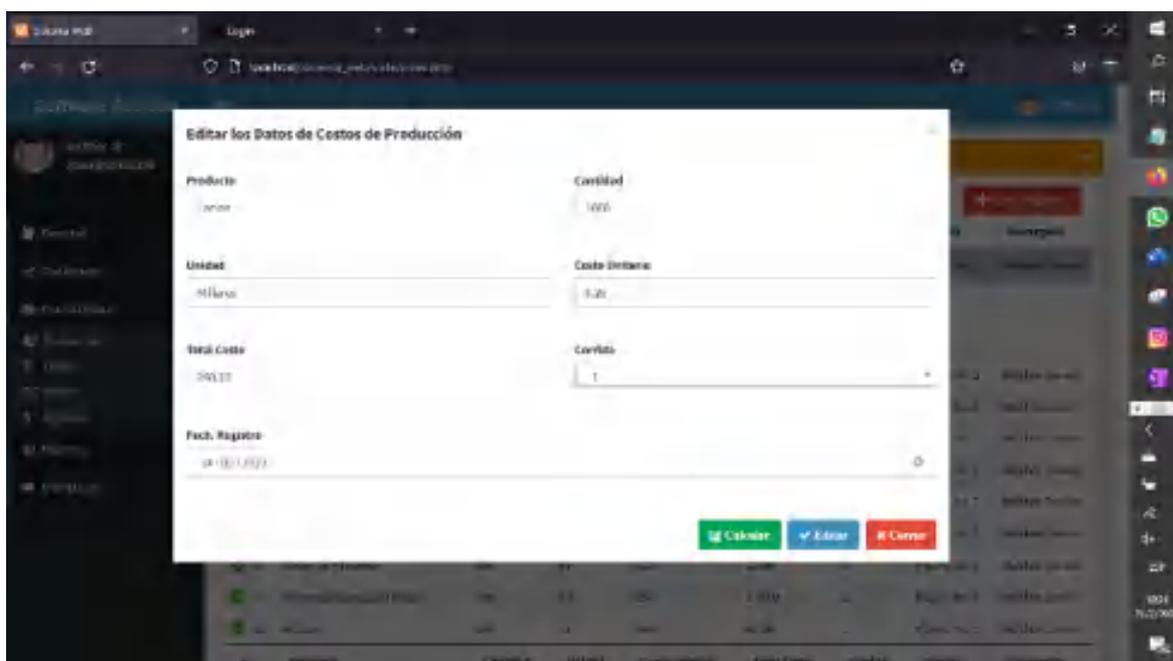
Field	Value
Producto	Carne
Unidad	Kilos
Total Costo	200.00
Fecha Registro	08/10/2023
Cantidad	1
Costo Unitario	200
Currency	1

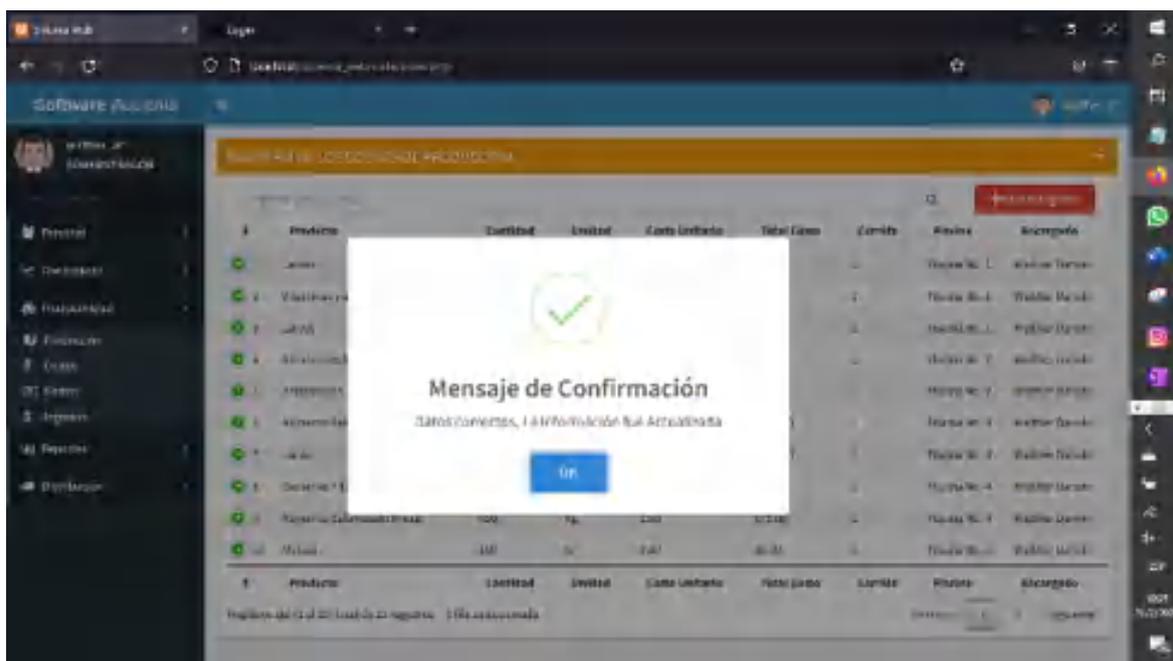
The "Registrar" button (blue) is now highlighted, indicating it has been selected.



Editar datos costos:

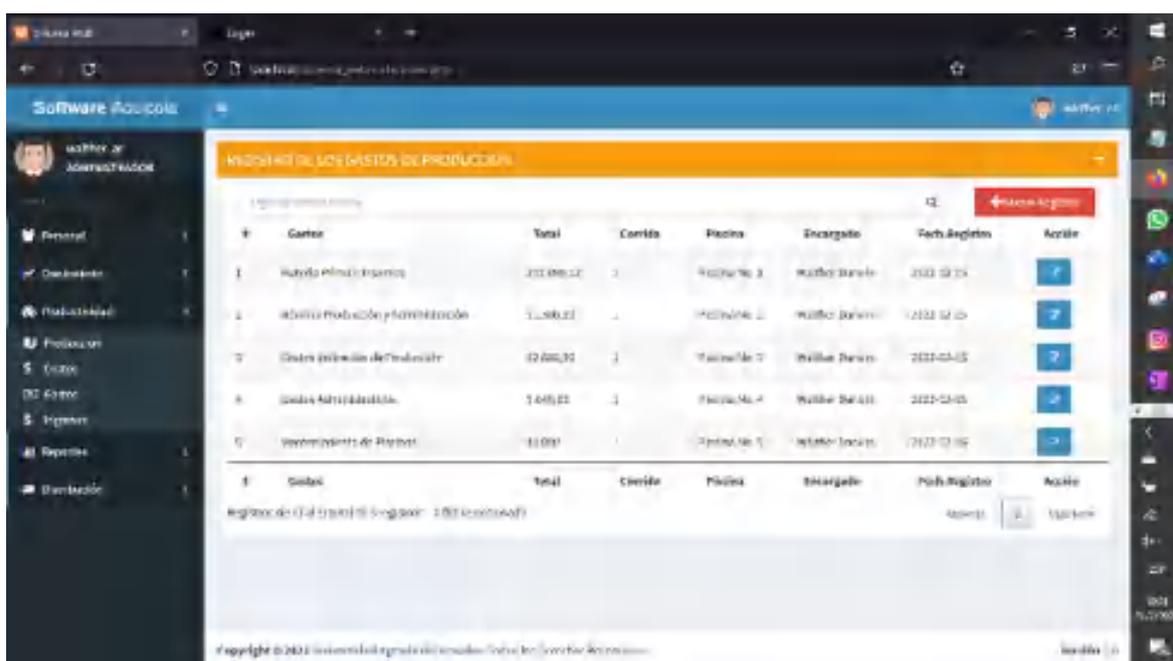
Para poder modificar los datos de costos registrados, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes de los costos. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona la corrida, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.



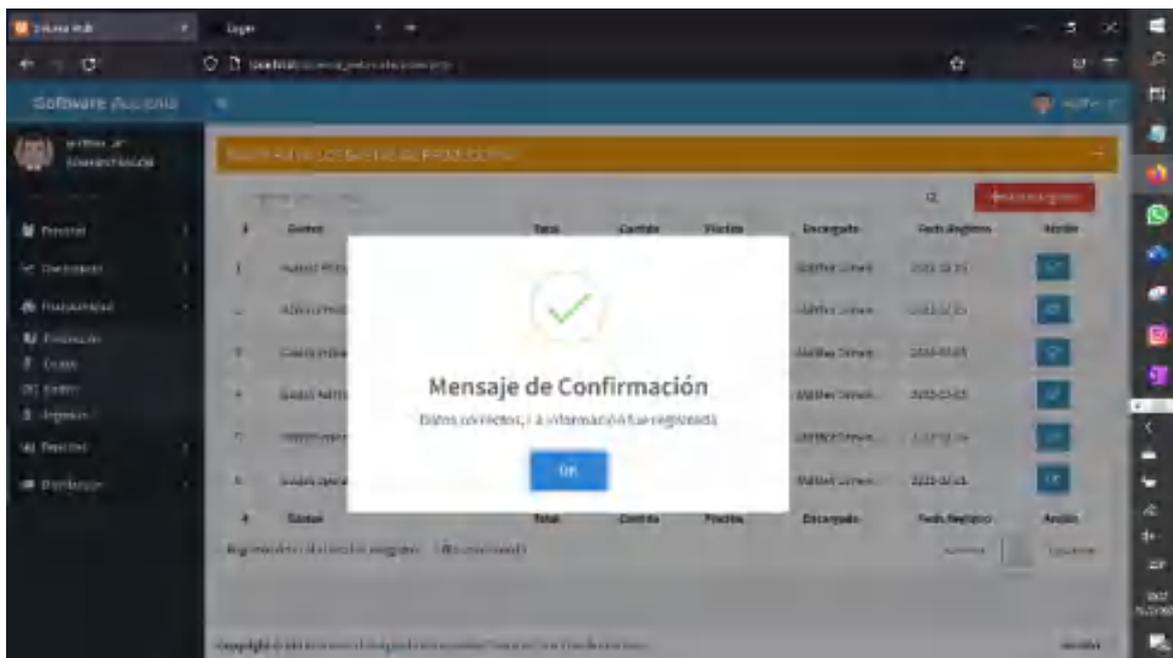


Registrar datos gastos:

Al hacer clic en el sub módulo gastos automáticamente se muestra una tabla con toda la información de los gastos en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro de los gastos.

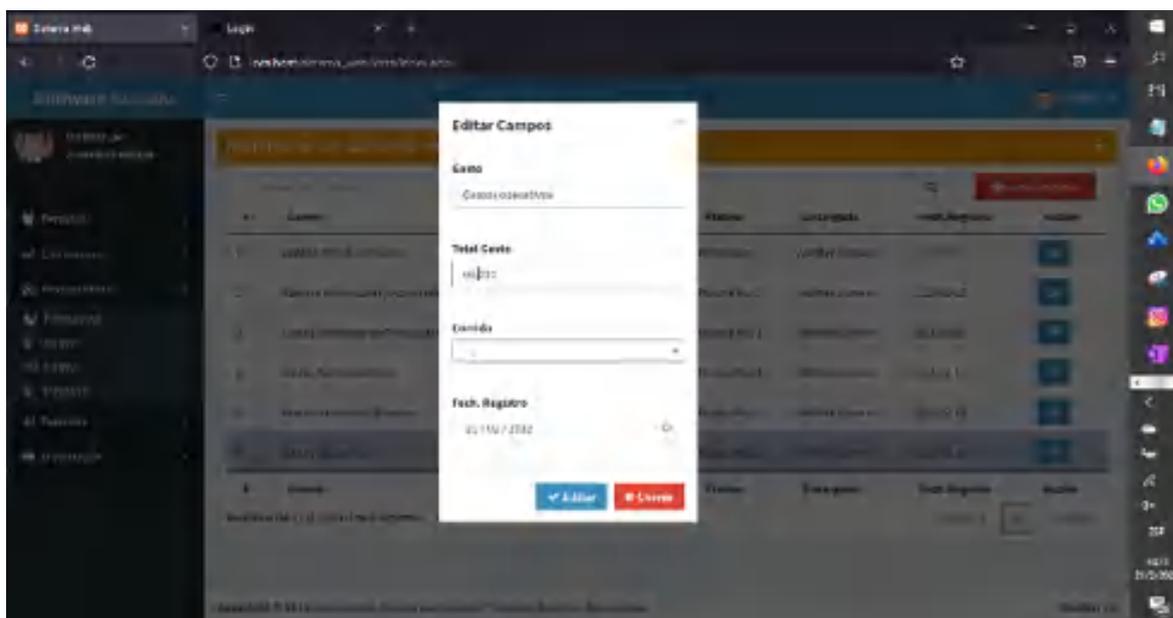


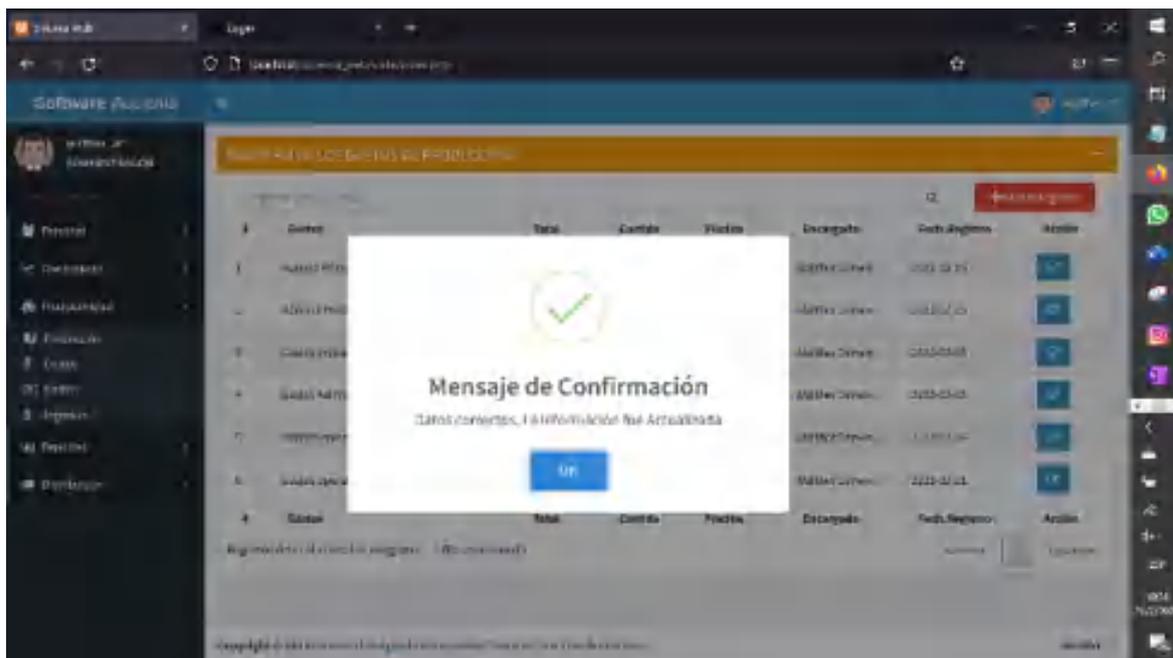
Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona la corrida, para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.



Editar datos gastos:

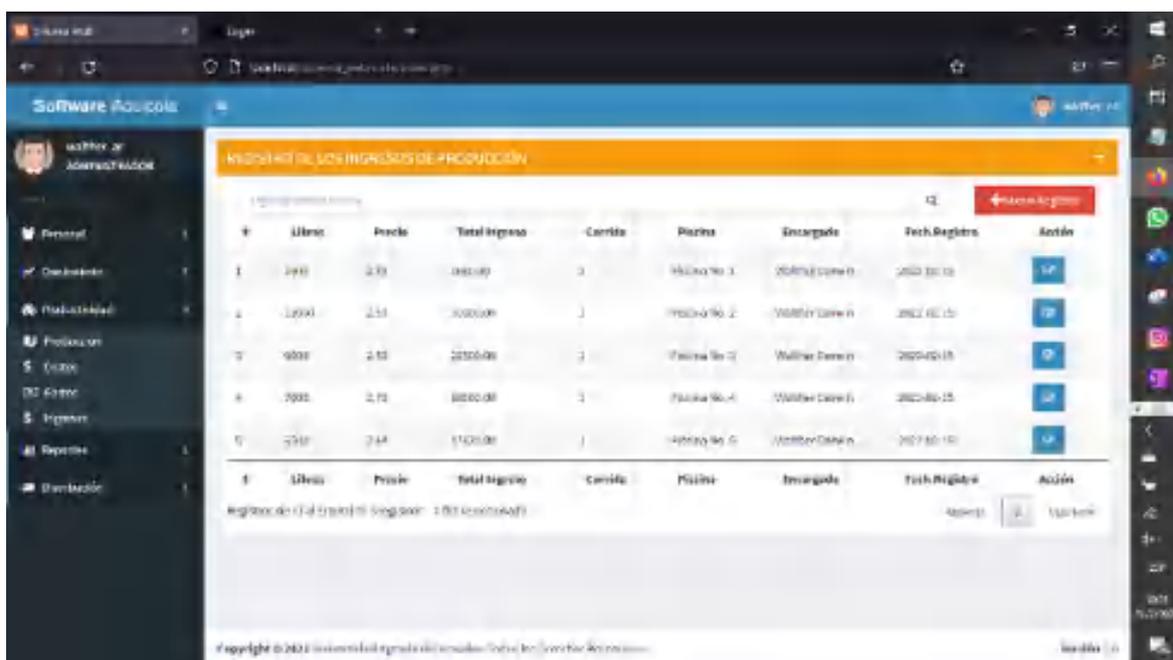
Para poder modificar los datos de los gastos registrados, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes a los gastos. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona la corrida, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.

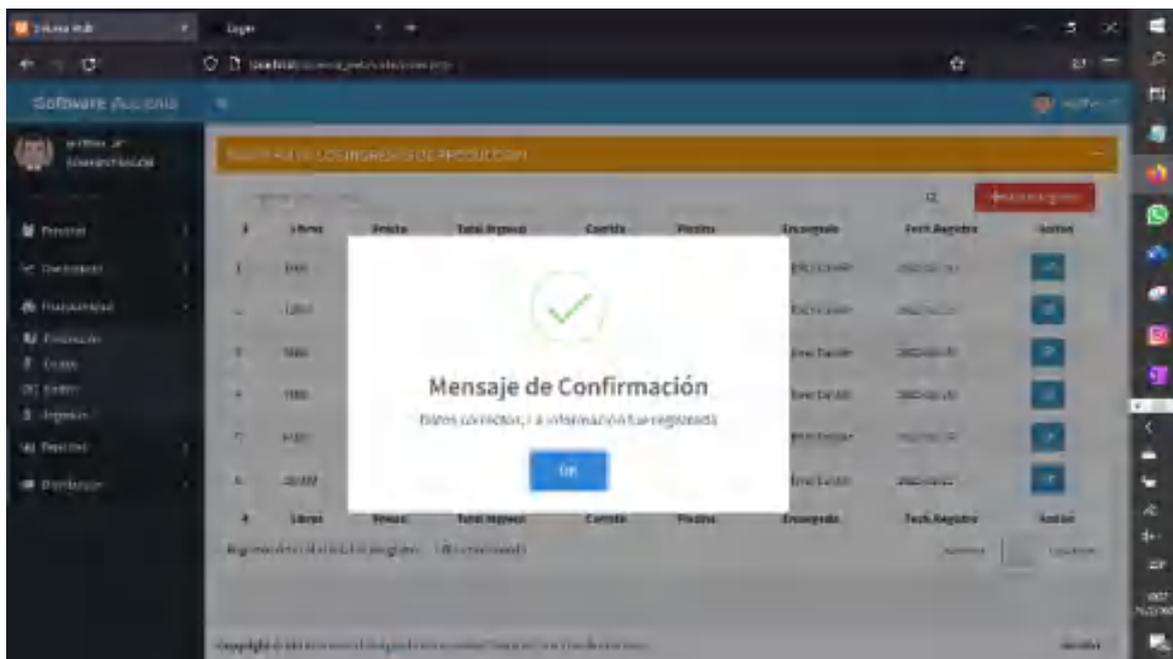




Registrar datos ingresos:

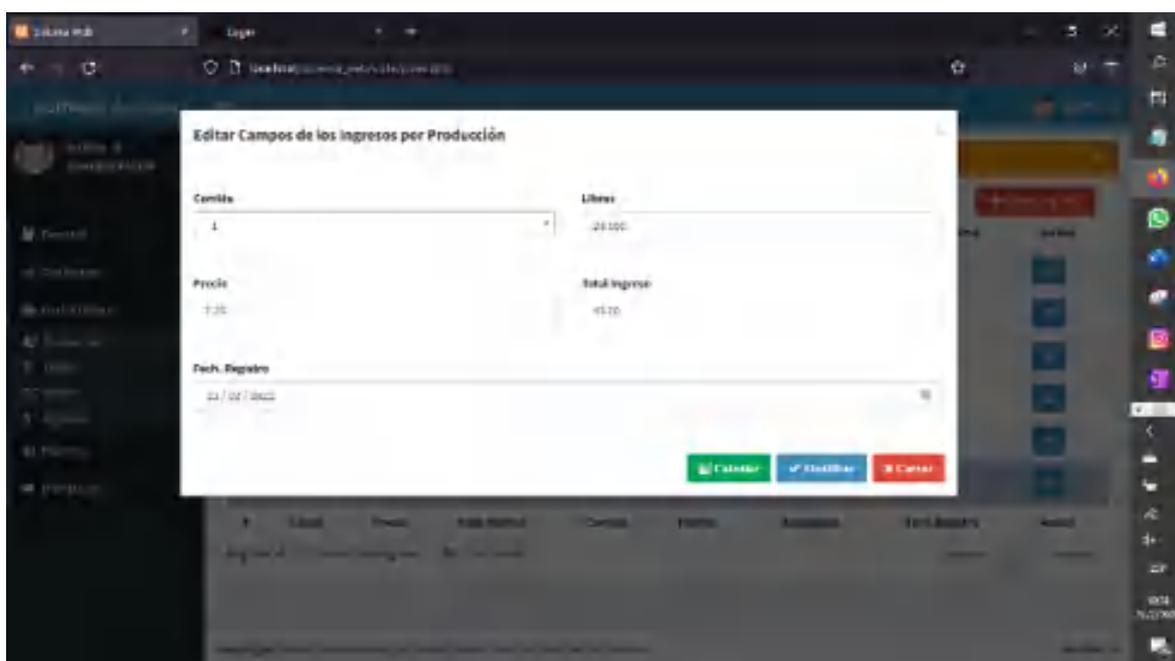
Al hacer clic en el sub módulo ingresos, automáticamente se muestra una tabla con toda la información de los ingresos, en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro de los ingresos.

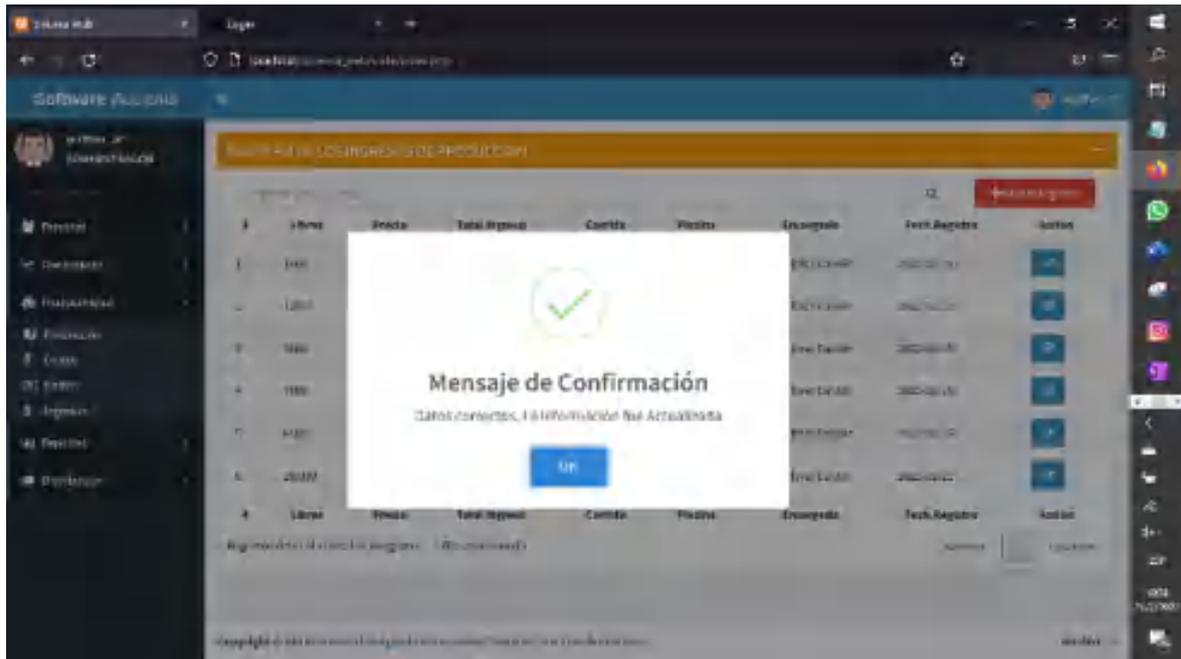




Editar datos ingresos:

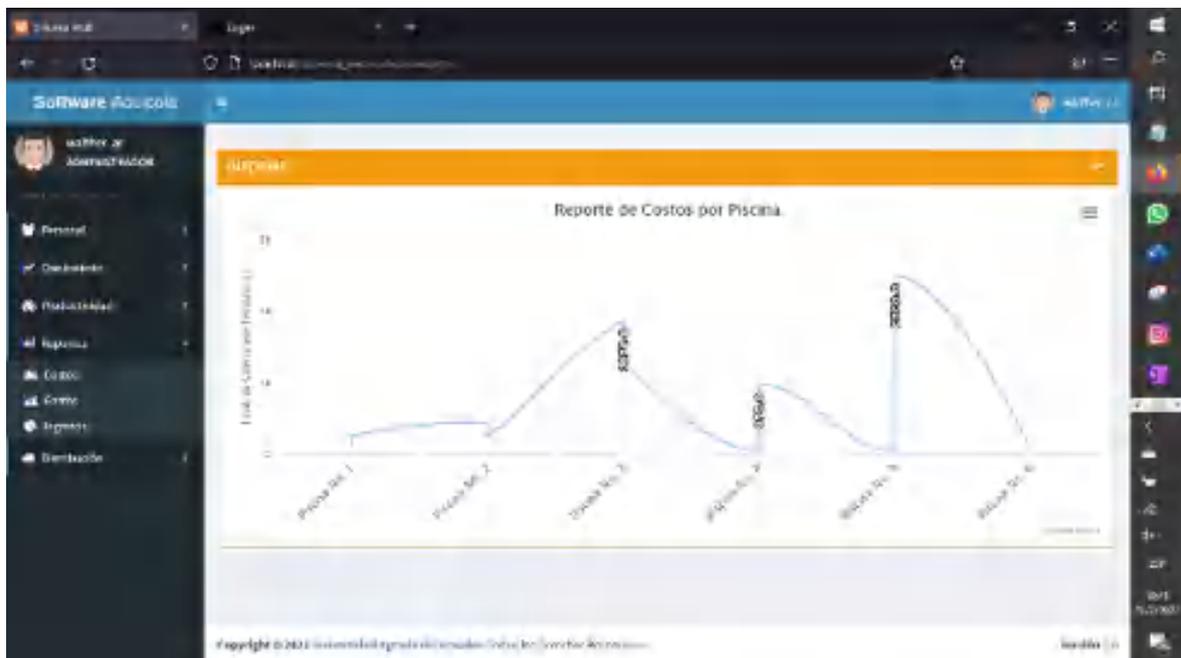
Para poder modificar los datos de los ingresos registrados, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes a los ingresos. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona la corrida, si los datos son correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.



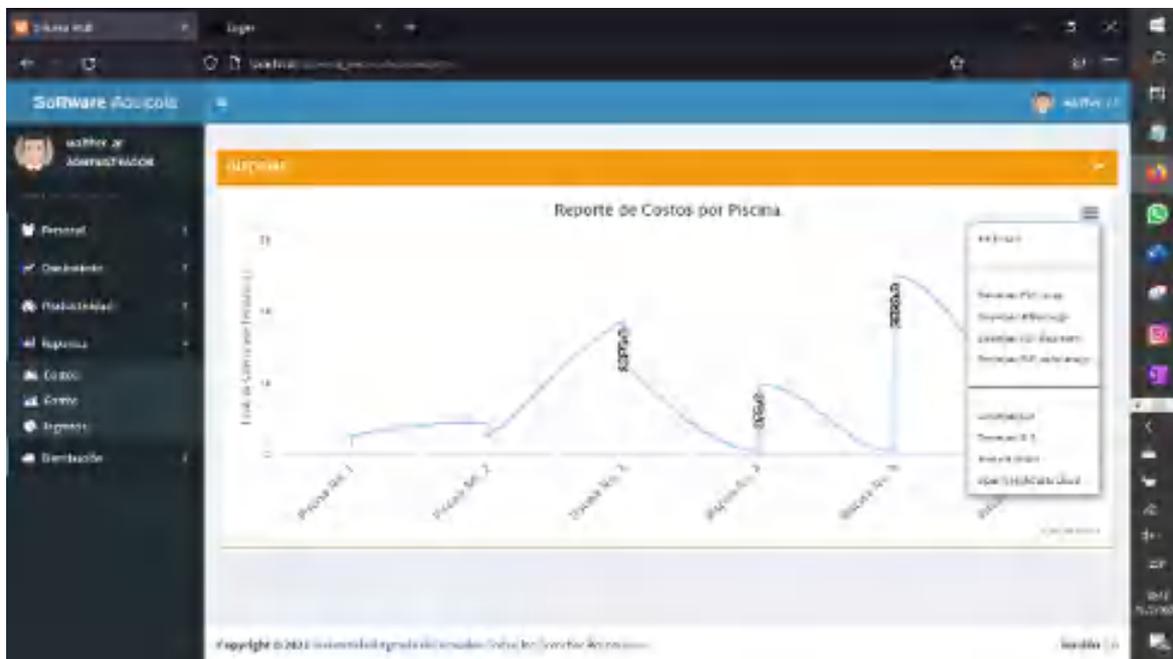


Consulta y extracción de reportes:

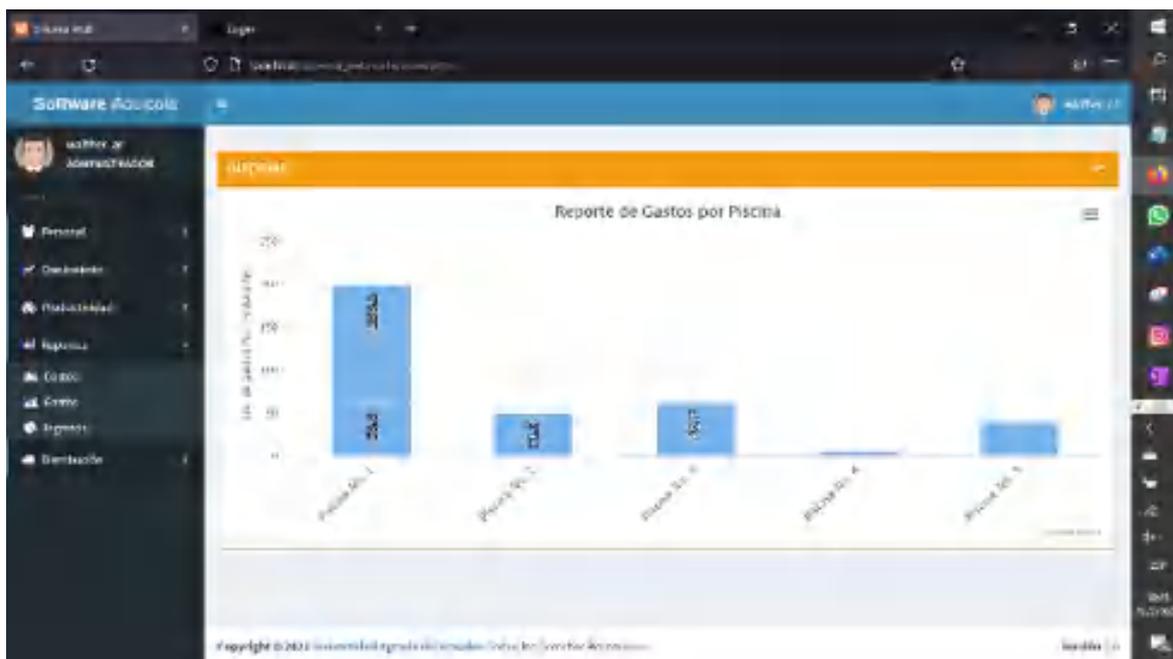
Costos: Se puede hacer una consulta sobre los costos que se tiene por corrida en cada una de las piscinas, por lo que el sistema generara una visualización de este reporte.



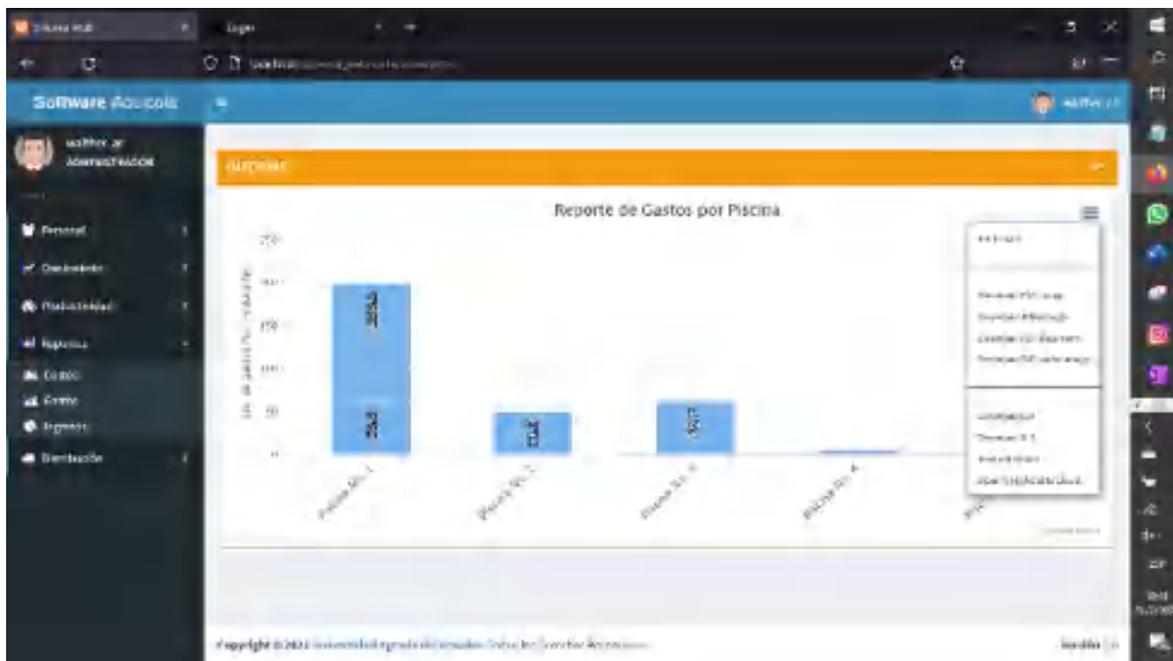
Si se desea extraer el reporte, se puede hacer haciendo clic en la esquina superior derecha donde están tres barras horizontales; una vez hecho clic se podrá contemplar los distintos formatos en que se puede extraer ese reporte.



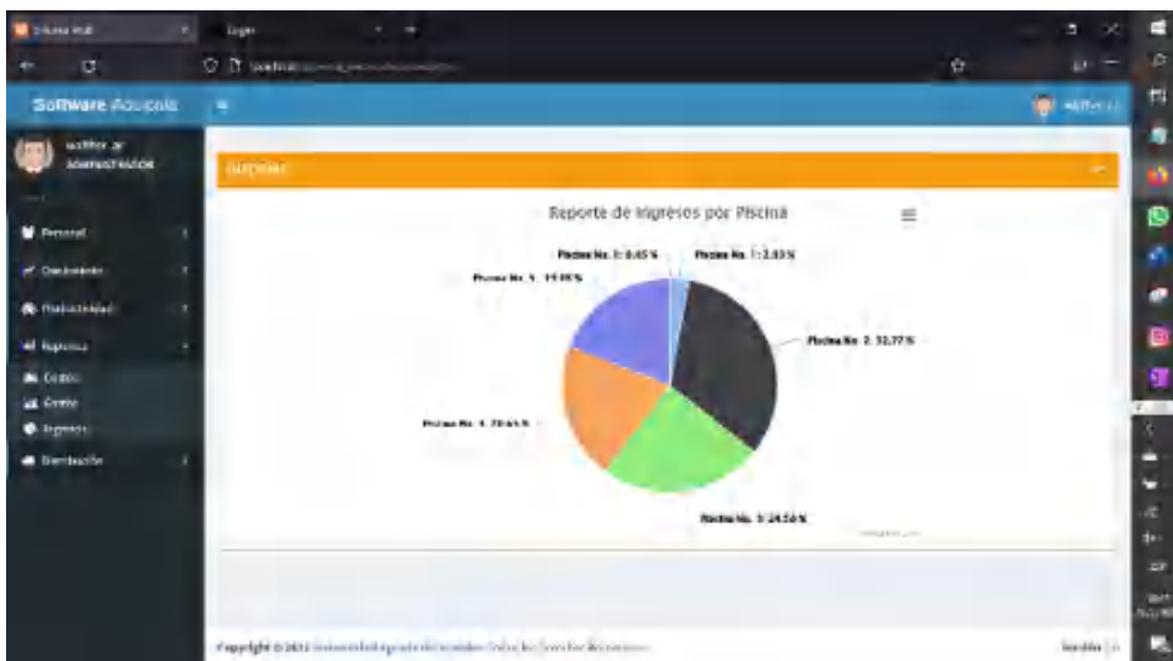
Gastos: Se puede hacer una consulta sobre los gastos que se tiene por corrida en cada una de las piscinas, por lo que el sistema generara una visualización de este reporte.



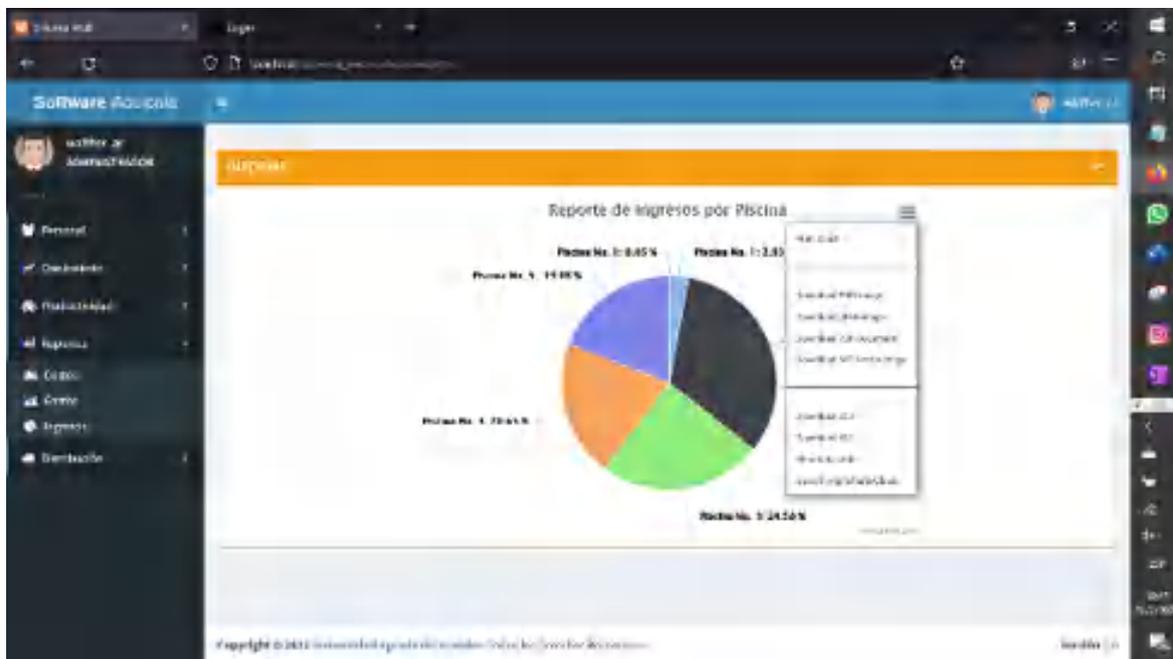
Si se desea extraer el reporte, se puede hacer haciendo clic en la esquina superior derecha donde están tres barras horizontales; una vez hecho clic se podrá contemplar los distintos formatos en que se puede extraer ese reporte.



Ingresos: Se puede hacer una consulta sobre los ingresos que se tiene por corrida en cada una de las piscinas, por lo que el sistema generara una visualización de este reporte.



Si se desea extraer el reporte, se puede hacer haciendo clic en la esquina superior derecha donde están tres barras horizontales; una vez hecho clic se podrá contemplar los distintos formatos en que se puede extraer ese reporte.



Registrar datos empacado:

Al hacer clic en el sub módulo empacado, automáticamente se muestra una tabla con toda la información del procesamiento empacado en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro del procesamiento empacado.

Corrida	Talla	Camarones por Libra	Medida	Empaque	Uniformidad	Plástico	Encarpado	Fecha Registro
1	US3	33 Arroz	Grande	Walter	1.25	Plástico No.1	Walter Gomez	2021-05-05
2	US348	33 Arroz	Grande	Walter	1.25	Plástico No.2	Walter Gomez	2021-05-05
3	US3	33 Arroz	Grande	Walter	1.25	Plástico No.3	Walter Gomez	2021-05-05
4	US3	33 Arroz	Grande	Walter	1.25	Plástico No.4	Walter Gomez	2021-05-05
5	US3	33 Arroz	Grande	Walter	1.25	Plástico No.5	Walter Gomez	2021-05-05

Registro del Procesamiento de Empaque

Corrida: 1

Talla: US3

Camarones por Libra: 33 Arroz

Medida: Grande

Empaque: Walter

Uniformidad: 1.25

Fecha Registro: 05 / 05 / 2021

[Registrar] [Cerrar]

Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, se selecciona la opción correspondiente para asignar en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

Registro del Procesamiento de Empacado

Comida: [1] Talla: [300]

Camarones por Libra: [300] Medida: [Grande]

Empresa: [RUCO] Uniformidad: [L2]

Fecha Registro: [21/05/2021]

[Guardar] [Cancelar]

Software PUCPR

Mensaje de Confirmación
Datos correctos, la información fue registrada.

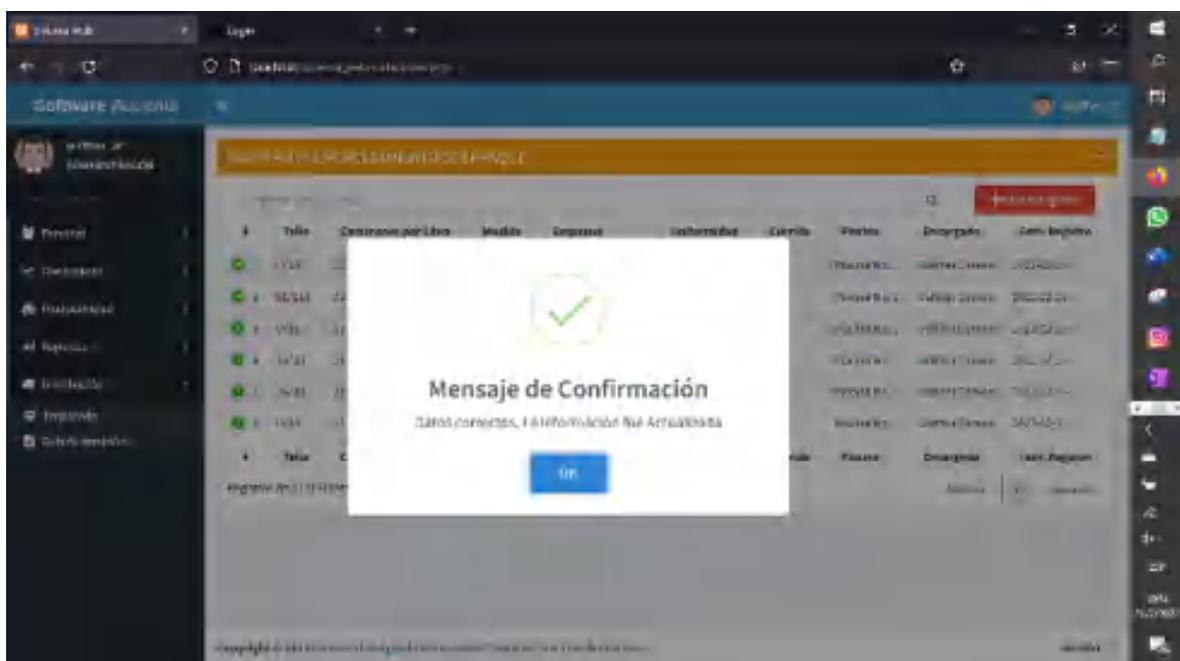
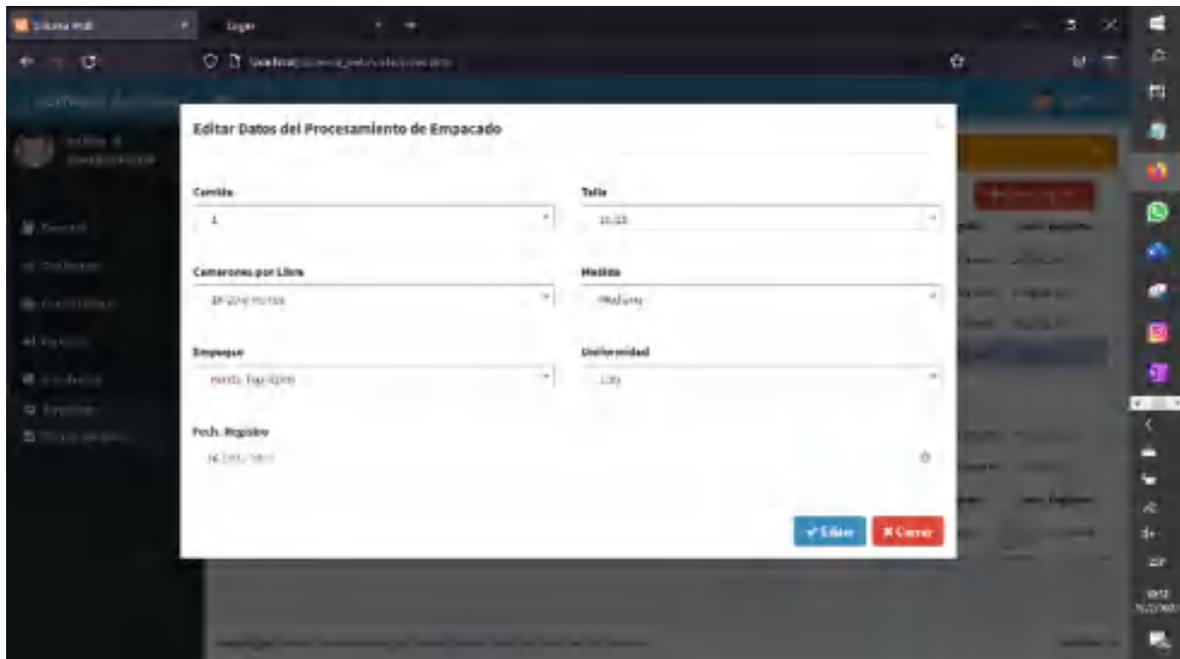
[OK]

Talla	Camarones por Libra	Medida	Empresa	Uniformidad	Comida	Fecha	Encargado	Fecha Registro
1	300	Grande	RUCO	L2	1	21/05/2021	...	...
2	300	Grande	RUCO	L2	2	21/05/2021	...	...
3	300	Grande	RUCO	L2	3	21/05/2021	...	...
4	300	Grande	RUCO	L2	4	21/05/2021	...	...
5	300	Grande	RUCO	L2	5	21/05/2021	...	...
6	300	Grande	RUCO	L2	6	21/05/2021	...	...
7	300	Grande	RUCO	L2	7	21/05/2021	...	...
8	300	Grande	RUCO	L2	8	21/05/2021	...	...
9	300	Grande	RUCO	L2	9	21/05/2021	...	...
10	300	Grande	RUCO	L2	10	21/05/2021	...	...

Editar datos empacado:

Para poder modificar los datos del procesamiento empacado registrados, se hace clic en el botón editar. Se insertan los nuevos datos correspondientes a los datos del procesamiento empacado. Al terminar de digitar los nuevos datos correspondientes en el formulario, se selecciona el encargado, si los datos son

correctos entonces el sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando que la información fue actualizada.



Registrar datos guía de remisión:

Al hacer clic en el sub módulo guía de remisión, automáticamente se muestra una tabla con toda la información de las guías de remisión, en donde se hace clic en el botón nuevo registro y se apertura un formulario donde se ingresan los datos correspondientes para el registro de las guías de remisión.

	Fecha Creación	Fecha Inicio	Fecha Terminación	Componente	Vehículo	Punto de Partida	Punto de Destino
1	2022-03-17	2022-03-27	2022-03-27	100-01-000000000	Verde	Susacón	Quila
2	2022-03-17	2022-03-20	2022-03-20	100-01-000000000	Verde	Susacón	Quila
3	2022-03-18	2022-03-21	2022-03-22	100-01-000000000	Verde	Susacón	Quila
4	2022-03-18	2022-03-21	2022-03-22	100-01-000000000	Verde	Susacón	Quila

Registro de la Guía de Remisión

Componente: [Input field]

Fecha de Emisión: [Date picker]

Fecha de Emisión de Traslado: [Date picker]

Fecha de Terminación de Traslado: [Date picker]

Vehículo: [Dropdown menu]

Partido: [Dropdown menu]

Legajo: [Input field]

Producto: [Dropdown menu]

Cantidad: [Input field]

Transportista: [Input field]

Cédula: [Input field]

Pista: [Input field]

Destinatario: [Input field]

Cédula: [Input field]

Estatus: [Dropdown menu]

Cantón: [Input field]

Fecha de Registro: [Date picker]

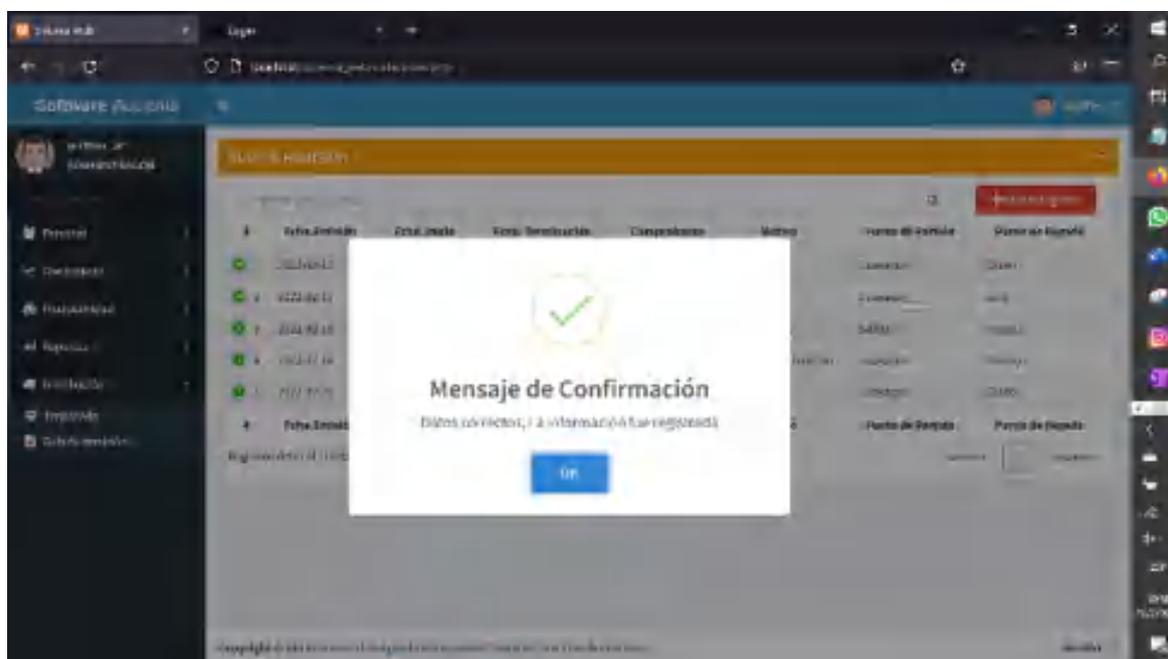
Buttons: Validar Vehículo Transportista, Validar Vehículo Destinatario, Emitir, Cerrar

Al terminar de digitar todos los datos correspondientes en el formulario, si los datos son correctos entonces el sistema muestra un mensaje por pantalla indicando que la información fue registrada.

The screenshot shows a web browser window displaying a form titled "Registro de la Guia de Remisión". The form contains several input fields and buttons. The data entered in the form is as follows:

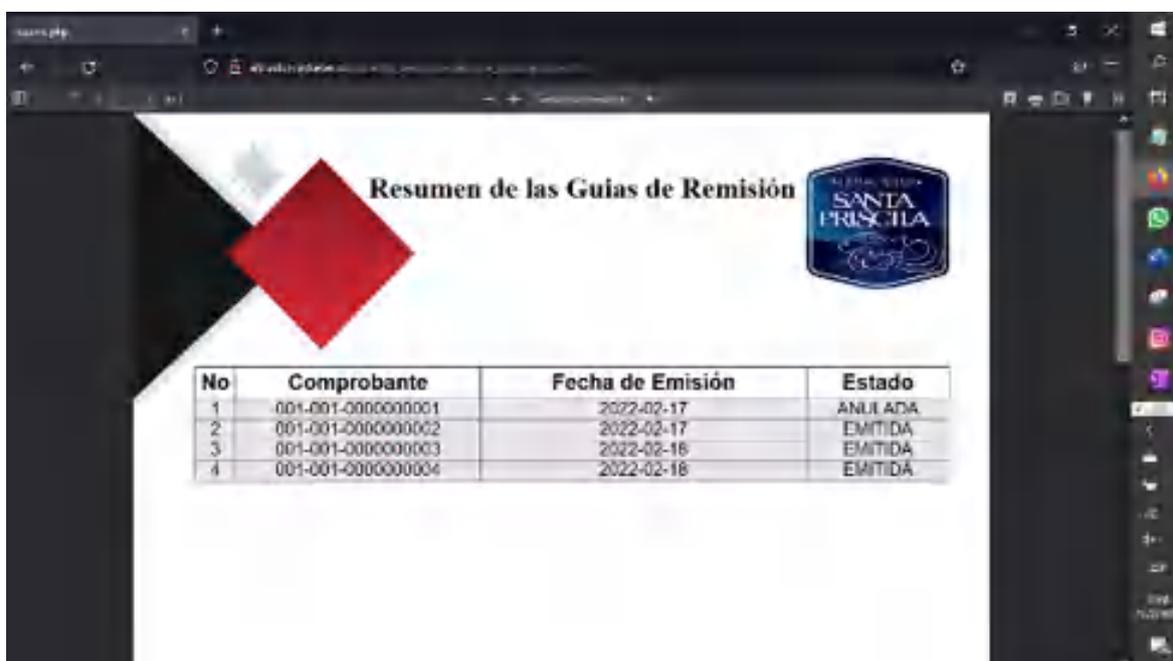
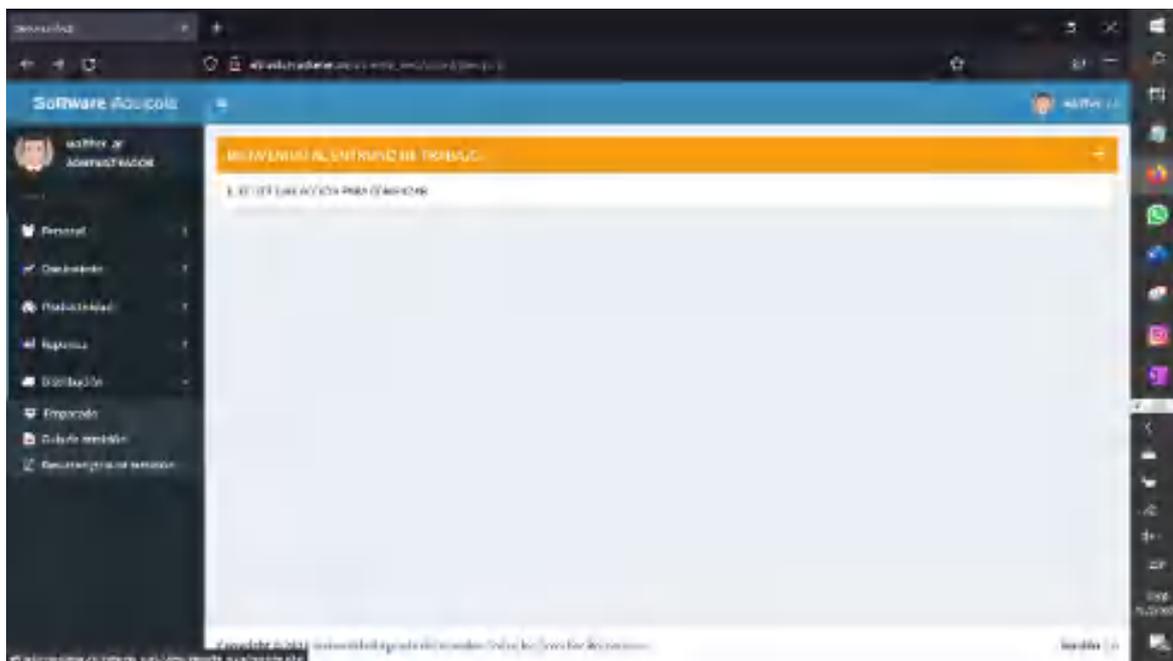
Cumplimiento	Fecha de emisión	Fecha de emisión de traslado	Fecha de término de traslado
01/01/2020	31/03/2021	31/03/2021	31/03/2021
Motivo	Partida	Unidad	Producto
0000	00000	0000	00000
Cantidad	Transportista	Código	Plaza
0000	00000	0000000	00000
Destinatario	Código	Estado	Cantidad
0000000	0000000	00000	0
Fecha de Registro			
01/03/2021			

At the bottom of the form, there are four buttons: "Validar Unidad Transportista" (blue), "Validar Unidad Destinatario" (green), "Registrar" (blue), and "Cancelar" (red).



Consultar resumen guía de remisión:

Es un sub modulo donde se presenta por pantalla un informe PDF sobre las guías de remisión en donde se detalla, el número de guía de remisión, la fecha de emisión y el estado de la misma.



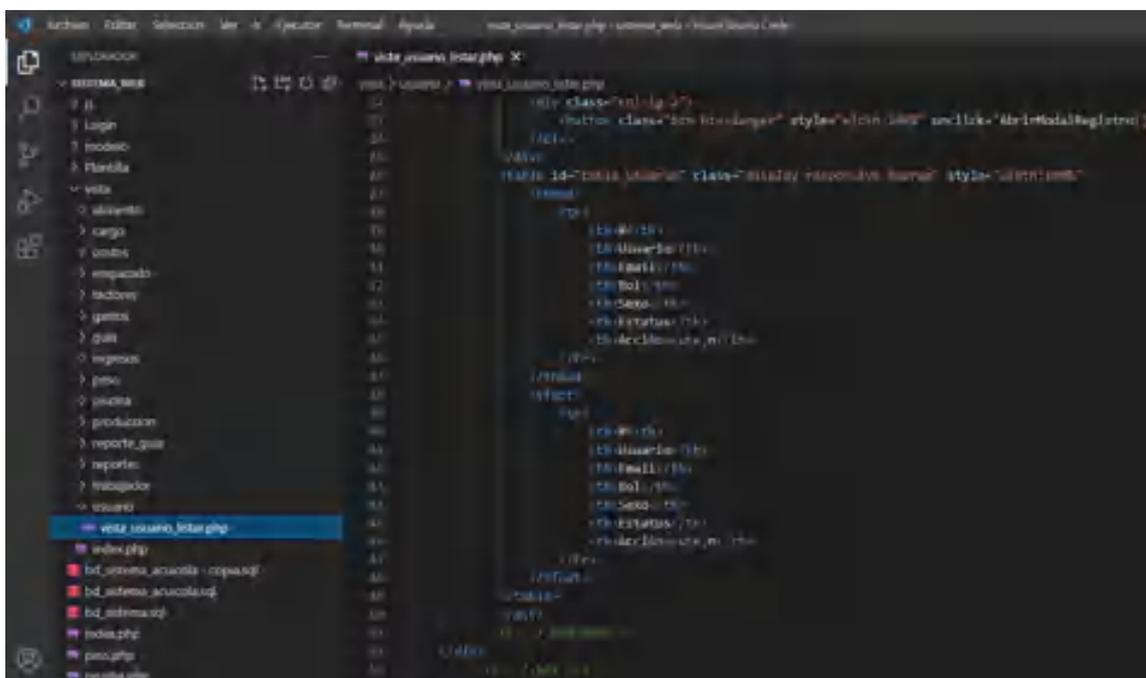
9.18 Anexo 18. Manual Técnico

Tecnologías usadas para el desarrollo del sistema web

- Visual Code
- MySQL/MariaDB
- Bootstrap AdminLTE
- Jquery

Estructura de archivos

Carpeta vista



Contiene todos los archivos con extensión .php que conlleva código HTML integrado en PHP para visualizar el modal de registro y modificación de datos, así como también visualizar cada una de las tablas que se encuentran en los distintos módulos del sistema web.

Contiene todos los archivos con extensión .php que conlleva código PHP para ejecutar todas las consultas de las funciones solicitadas.

Carpeta modelo

```

class modelo_usuario{
    private $conexion;
    function __construct(){
        require_once 'modelo_conexion.php';
        $this->conexion = new Conexion();
        $this->conexion->conectar();
    }

    function VerificarUsuario($usuario,$contra){
        $sql = "call SP_VERIFICAR_USUARIO('$usuario')";
        $arrreglo = array();
        if ($consulta = $this->conexion->conexion->query($sql)) {
            while ($consulta_W = mysql_fetch_array($consulta)) {
                if(password_verify($contra, $consulta_W["password"])){
                    $arrreglo[] = $consulta_W;
                }
            }
            return $arrreglo;
        }
        $this->conexion->cerrar();
    }

    function TraerDatos($usuario){
        $sql = "call SP_TRAER_DATOS_USUARIO('$usuario')";
        $arrreglo = array();
        if ($consulta = $this->conexion->conexion->query($sql)) {
            while ($consulta_W = mysql_fetch_array($consulta)) {
                $arrreglo[] = $consulta_W;
            }
            return $arrreglo;
        }
    }
}

```

Contiene todos los archivos con extensión .php que conlleva código PHP para crear las funciones para llamar a los distintos procedimientos almacenados que se han creado internamente en la base de datos, con la finalidad de responder a las funciones solicitadas.

Librerías

- **PHPMailer:** Brinda el servicio de email para recuperación de contraseña.
- **Highchart:** Genera reportes estadísticos que se pueden exportar al ordenador en distintos formatos de imagen, formato csv y xls para Excel y documento PDF.
- **FPDF:** Genera informe en formato PDF para poder descargarlo o imprimirlo directamente desde el navegador.

Password Hash:

Encripta la contraseña del usuario en la base de datos, por lo que esta contraseña encriptada no se la puede desencriptar.

Configuración de la conexión de la base de datos

```

modelo_conexion.php
?php
class conexion{
    private $servidor;
    private $usuario;
    private $contrasena;
    private $basedatos;
    public $conexion;
    public function __construct(){
        $this->servidor = "localhost";
        $this->usuario = "root";
        $this->contrasena = "";
        $this->basedatos = "bd_sistema_acuicola";
    }
    function conectar(){
        $this->conexion = new mysqli($this->servidor,$this->usuario,$this->contrasena,$this->ba
        $this->conexion->set_charset("utf8");
    }
    function cerrar(){
        $this->conexion->close();
    }
}

```

Se crea el archivo modelo_conexion.php en la carpeta modelo, donde se configura la conexión a la base de datos.

Configuración de los parámetros para la recuperación de contraseña

Se crea el archivo controlador_restablecer_contra.php en la carpeta controlador, donde se configura los parámetros para el envío del mail mediante la librería PHPMailer.

```

controlador_restablecer_contra.php X
controlador > usuario > controlador_restablecer_contra.php
17 $contra = password_hash($_POST['contrasena'],PASSWORD_DEFAULT,['cost'=>10]);
18 $consulta = $MI->Restablecer_Contra($email,$contra);
19 if($consulta=="1"){
20
21     // Instanciación and passing "true" enables exceptions
22     $mail = new PHPMailer(true);
23
24     try {
25         $mail->SMTPOptions = array(
26             'ssl' => array(
27                 'verify_peer' => false,
28                 'verify_peer_name' => false,
29                 'allow_self_signed' => true
30             )
31         );
32         //Server settings
33         $mail->SMTPDebug = 0; // Enable verbose debug output
34         $mail->isSMTP(); // Send using SMTP
35         $mail->Host = 'smtp.gmail.com'; // Set the SMTP server to send
36         $mail->SMTPAuth = true; // Enable SMTP authentication
37         $mail->Username = 'walther.arana.rodriguez@gmail.com'; //Eite debe ir en el address?
38         $mail->Password = 'walther1996*'; // SMTP password
39         $mail->SMTPSecure = PHPMailer::ENCRYPTION_STARTTLS; // Enable TLS encryption;
40         $mail->Port = 587; // TCP port to connect to.
41
42         //Recipients
43         $mail->setFrom('darwin.a.r.1996@gmail.com', 'Walther');
44         $mail->addAddress($email); // Add a recipient
45
46         // Content
47         $mail->isHTML(true); // Set email format to HTML
48         $mail->Subject = 'Restablecer Password';
49         $mail->Body = 'Su contraseña se ha restablecido <br> Su Contraseña temporal es: <br>

```

Configuración de los reportes costos, gastos e ingresos

Se crea la carpeta reportes en donde se generan los archivos vista_reporte_costos.php, vista_reporte_gastos.php y vista_reporte_ingresos.php donde se configura la conexión con la base de datos y se establece la consulta a través de código PHP para que se muestre el reporte del gráfico estadístico seleccionado mediante la librería Highchart.

```

vista_reporte_gastos.php X
vista > reportes > vista_reporte_gastos.php
71     enabled: false
72   },
73   tooltip: {
74     pointFormat: "Total: <b>{point.y:2f}</b> Dólares/<b>"
75   },
76   series: [{
77     name: 'Dólares',
78     data: [
79       <?php
80         $sql="SELECT gastos_total,
81         piscina.pis_nom FROM gastos INNER JOIN productividad ON gastos.prod_id = productividad.
82         INNER JOIN piscinas ON productividad.pis_id = piscinas.pis_id";
83         $resp=mysqli_query($connection,$sql);
84         while ($datos=mysqli_fetch_array($resp))
85         {
86           <?php echo $datos["pis_nom"];>"; <?php echo $datos["total"];>";
87         }
88     ],
89     dataLabels: {
90       enabled: true,
91       rotation: -90,
92       color: "FFFFFF",
93       align: "right",
94       format: "{point.y:2f}", // how displayed
95       y: 10, // 10 pixels down from the top
96       style: {
97         fontSize: "12px",
98         fontFamily: "Verdana, sans-serif"
99       }
100     }
101   }
102 }

```

```

vista_reporte_costos.php X
vista > reportes > vista_reporte_costos.php
70   },
71   legend: {
72     enabled: false
73   },
74   tooltip: {
75     pointFormat: "Total: <b>{point.y:2f}</b> Dólares</b>"
76   },
77   series: [{
78     name: 'Dólares',
79     data: [
80       <?php
81         $sql="SELECT
82         piscina.pis_nom,
83         costos.total_cost
84         FROM
85         productividad
86         INNER JOIN piscina ON productividad.pis_id = piscina.pis_id
87         INNER JOIN costos ON costos.prod_id = productividad.prod_id";
88         $resp=mysqli_query($connection,$sql);
89         while ($datos=mysqli_fetch_array($resp))
90         {
91           <?php echo $datos["pis_nom"];>"; <?php echo $datos["total_cost"];>";
92         }
93     ],
94     dataLabels: {
95       enabled: true,
96       rotation: -90,
97       color: "FFFFFF",
98       align: "right",

```

```

vista_reporte_ingresos.php X
vista > reports > vista_reporte_ingresos.php
...
62         style: {
63             color: (Highcharts.theme && Highcharts.theme.contrastTextColor) || 'black'
64         }
65     }
66 }
67 },
68 series: [{
69     name: 'Ingreso',
70     colorByPoint: true,
71     data: [
72         <?php
73         $sql="SELECT Ingresos.total_ingreso,
74         piscina.pis_nom FROM productividad INNER JOIN Ingresos ON Ingresos.prod_id = productividad
75         INNER JOIN piscina ON productividad.pis_id = piscina.pis_id
76         ";
77         $resp=mysqli_query($connection,$sql);
78         while ($datos=mysqli_fetch_array($resp))
79         {
80             <?php echo $datos["pis_nom"];?>,<?php echo $datos["total_ingreso"];?>,
81         <?php
82     ]
83 }
84 }
85 }>

```

Configuración del informe: resumen de guía

Se crea la carpeta `reporte_guia` en donde se genera el archivo `reporte.php` donde se configura la conexión con la base de datos y se establece la consulta a través de código PHP para que se muestre el informe en documento PDF mediante la librería FPDF.

```

reporte.php X
vista > reports_guia > reporte.php
243         }
244     }
245     else
246     {
247         $i++;
248     }
249 }
250 return $i;
251 }
252 }
253 }
254 }
255 }
256 }
257 }
258 }
259 }
260 }
261 }
262 }
263 }
264 }
265 }
266 }
267 }
268 }
269 }
270 }
271 }
272 }
273 }
274 }
275 }
276 }
277 }
278 }
279 }
280 }
281 }
282 }
283 }
284 }
285 }
286 }
287 }
288 }
289 }
290 }
291 }
292 }
293 }
294 }
295 }
296 }
297 }
298 }
299 }
300 }
301 }
302 }
303 }
304 }
305 }
306 }
307 }
308 }
309 }
310 }
311 }
312 }
313 }
314 }
315 }
316 }
317 }
318 }
319 }
320 }
321 }
322 }
323 }
324 }
325 }
326 }
327 }
328 }
329 }
330 }
331 }
332 }
333 }
334 }
335 }
336 }
337 }
338 }
339 }
340 }
341 }
342 }
343 }
344 }
345 }
346 }
347 }
348 }
349 }
350 }
351 }
352 }
353 }
354 }
355 }
356 }
357 }
358 }
359 }
360 }
361 }
362 }
363 }
364 }
365 }
366 }
367 }
368 }
369 }
370 }
371 }
372 }
373 }
374 }
375 }
376 }
377 }
378 }
379 }
380 }
381 }
382 }
383 }
384 }
385 }
386 }
387 }
388 }
389 }
390 }
391 }
392 }
393 }
394 }
395 }
396 }
397 }
398 }
399 }
400 }
401 }
402 }
403 }
404 }
405 }
406 }
407 }
408 }
409 }
410 }
411 }
412 }
413 }
414 }
415 }
416 }
417 }
418 }
419 }
420 }
421 }
422 }
423 }
424 }
425 }
426 }
427 }
428 }
429 }
430 }
431 }
432 }
433 }
434 }
435 }
436 }
437 }
438 }
439 }
440 }
441 }
442 }
443 }
444 }
445 }
446 }
447 }
448 }
449 }
450 }
451 }
452 }
453 }
454 }
455 }
456 }
457 }
458 }
459 }
460 }
461 }
462 }
463 }
464 }
465 }
466 }
467 }
468 }
469 }
470 }
471 }
472 }
473 }
474 }
475 }
476 }
477 }
478 }
479 }
480 }
481 }
482 }
483 }
484 }
485 }
486 }
487 }
488 }
489 }
490 }
491 }
492 }
493 }
494 }
495 }
496 }
497 }
498 }
499 }
500 }
501 }
502 }
503 }
504 }
505 }
506 }
507 }
508 }
509 }
510 }
511 }
512 }
513 }
514 }
515 }
516 }
517 }
518 }
519 }
520 }
521 }
522 }
523 }
524 }
525 }
526 }
527 }
528 }
529 }
530 }
531 }
532 }
533 }
534 }
535 }
536 }
537 }
538 }
539 }
540 }
541 }
542 }
543 }
544 }
545 }
546 }
547 }
548 }
549 }
550 }
551 }
552 }
553 }
554 }
555 }
556 }
557 }
558 }
559 }
560 }
561 }
562 }
563 }
564 }
565 }
566 }
567 }
568 }
569 }
570 }
571 }
572 }
573 }
574 }
575 }
576 }
577 }
578 }
579 }
580 }
581 }
582 }
583 }
584 }
585 }
586 }
587 }
588 }
589 }
590 }
591 }
592 }
593 }
594 }
595 }
596 }
597 }
598 }
599 }
600 }
601 }
602 }
603 }
604 }
605 }
606 }
607 }
608 }
609 }
610 }
611 }
612 }
613 }
614 }
615 }
616 }
617 }
618 }
619 }
620 }
621 }
622 }
623 }
624 }
625 }
626 }
627 }
628 }
629 }
630 }
631 }
632 }
633 }
634 }
635 }
636 }
637 }
638 }
639 }
640 }
641 }
642 }
643 }
644 }
645 }
646 }
647 }
648 }
649 }
650 }
651 }
652 }
653 }
654 }
655 }
656 }
657 }
658 }
659 }
660 }
661 }
662 }
663 }
664 }
665 }
666 }
667 }
668 }
669 }
670 }
671 }
672 }
673 }
674 }
675 }
676 }
677 }
678 }
679 }
680 }
681 }
682 }
683 }
684 }
685 }
686 }
687 }
688 }
689 }
690 }
691 }
692 }
693 }
694 }
695 }
696 }
697 }
698 }
699 }
700 }
701 }
702 }
703 }
704 }
705 }
706 }
707 }
708 }
709 }
710 }
711 }
712 }
713 }
714 }
715 }
716 }
717 }
718 }
719 }
720 }
721 }
722 }
723 }
724 }
725 }
726 }
727 }
728 }
729 }
730 }
731 }
732 }
733 }
734 }
735 }
736 }
737 }
738 }
739 }
740 }
741 }
742 }
743 }
744 }
745 }
746 }
747 }
748 }
749 }
750 }
751 }
752 }
753 }
754 }
755 }
756 }
757 }
758 }
759 }
760 }
761 }
762 }
763 }
764 }
765 }
766 }
767 }
768 }
769 }
770 }
771 }
772 }
773 }
774 }
775 }
776 }
777 }
778 }
779 }
780 }
781 }
782 }
783 }
784 }
785 }
786 }
787 }
788 }
789 }
790 }
791 }
792 }
793 }
794 }
795 }
796 }
797 }
798 }
799 }
800 }
801 }
802 }
803 }
804 }
805 }
806 }
807 }
808 }
809 }
810 }
811 }
812 }
813 }
814 }
815 }
816 }
817 }
818 }
819 }
820 }
821 }
822 }
823 }
824 }
825 }
826 }
827 }
828 }
829 }
830 }
831 }
832 }
833 }
834 }
835 }
836 }
837 }
838 }
839 }
840 }
841 }
842 }
843 }
844 }
845 }
846 }
847 }
848 }
849 }
850 }
851 }
852 }
853 }
854 }
855 }
856 }
857 }
858 }
859 }
860 }
861 }
862 }
863 }
864 }
865 }
866 }
867 }
868 }
869 }
870 }
871 }
872 }
873 }
874 }
875 }
876 }
877 }
878 }
879 }
880 }
881 }
882 }
883 }
884 }
885 }
886 }
887 }
888 }
889 }
890 }
891 }
892 }
893 }
894 }
895 }
896 }
897 }
898 }
899 }
900 }
901 }
902 }
903 }
904 }
905 }
906 }
907 }
908 }
909 }
910 }
911 }
912 }
913 }
914 }
915 }
916 }
917 }
918 }
919 }
920 }
921 }
922 }
923 }
924 }
925 }
926 }
927 }
928 }
929 }
930 }
931 }
932 }
933 }
934 }
935 }
936 }
937 }
938 }
939 }
940 }
941 }
942 }
943 }
944 }
945 }
946 }
947 }
948 }
949 }
950 }
951 }
952 }
953 }
954 }
955 }
956 }
957 }
958 }
959 }
960 }
961 }
962 }
963 }
964 }
965 }
966 }
967 }
968 }
969 }
970 }
971 }
972 }
973 }
974 }
975 }
976 }
977 }
978 }
979 }
980 }
981 }
982 }
983 }
984 }
985 }
986 }
987 }
988 }
989 }
990 }
991 }
992 }
993 }
994 }
995 }
996 }
997 }
998 }
999 }
1000 }

```